SHOUT
SHARE
IT

S.4.16.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

QUATRIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

BRITISH MUSEUM

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES
PARTIE BOTANIQUE

NOUVELLES RECHERCHES
SUR
LES CARACTÈRES SPÉCIFIQUES
ET LES VARIÉTÉS
DES PLANTES DU GENRE *CUCURBITA*,

Par M. Ch. NAUDIN,
Aide-naturaliste au Muséum.

Après tout ce qui a été dit et écrit sur les Courges cultivées, on pourrait croire qu'il est superflu d'y revenir, et qu'il n'y a plus qu'à accepter les conclusions des derniers auteurs qui s'en sont occupés. Ce serait cependant là une erreur, et j'espère démontrer dans ce Mémoire que, bien loin d'avoir fixé définitivement les caractères des espèces, et rattaché à chaque type les variétés qui en sont sorties, les travaux les plus récents n'ont fait qu'accroître et rendre presque inextricable la confusion qui régnait à ce sujet. Ce résultat malheureux me paraît tenir, d'abord à l'excessive variabilité de ces plantes, ensuite à la difficulté d'en réunir dans les jardins un assez grand nombre de variétés pour les observer à l'état vivant; enfin à l'idée fausse, mais généralement admise, que les espèces de ce genre, très enclines à se féconder réciproquement lorsqu'elles sont à proximité les unes des autres, ont, par là même, donné naissance à un grand nombre de formes hybrides. Des expériences suivies pendant deux années consécutives, et une observation attentive des faits qui en sont résultés, me permettront, je crois, de rectifier bien des erreurs à cet égard, et de mettre plus d'ordre qu'il n'y en a actuellement dans un vaste groupe, où, malgré l'étonnante mobilité des formes, les véritables caractères spécifiques restent tout à fait inébranlables. Ce sera quelque chose, je pense, que de pouvoir préciser ces caractères et de les rendre faciles à saisir; mais ce n'est pas le seul but que je me suis proposé : j'en ai poursuivi un autre d'un ordre plus élevé et d'un intérêt plus général, celui d'opposer de nouveaux arguments aux partisans d'une doctrine récente que je crois dangereuse pour les progrès ultérieurs de la science, et qui consiste à professer l'invariabilité absolue de la forme dans une même espèce, doctrine dont la conséquence est d'élever à la dignité d'espèces toutes les variétés capables de se perpétuer par le semis. Peut-être serai-je assez heureux pour donner la preuve que la transmission constante de certains caractères, même très frappants, n'est pas nécessairement le privilége exclusif de ce qu'on entend par une *espèce naturelle*, et qu'il est des genres de plantes où, sous l'influence de la culture du moins, les vraies espèces peuvent osciller entre des limites fort étendues, et finalement se résoudre en types secondaires ou *races*, doués, comme le type primitif lui-même, du pouvoir de se conserver indéfiniment, tant que des causes étrangères ne viennent pas les altérer en leur imprimant des modifications nouvelles.

Ces conclusions ne sont pas purement théoriques : ainsi que je l'ai donné à entendre tout à l'heure, elles s'appuient sur des observations positives. Nous avons, M. Decaisne et moi, réuni au Muséum la plus grande collection de Cucurbitacées vivantes qui ait peut-être existé jusqu'à ce jour. Pour y parvenir, nous avons eu recours non-seulement aux principales maisons de commerce de graines de Paris, mais encore aux horticulteurs de profession, aux botanistes voyageurs, et aux directeurs de beaucoup de jardins botaniques étrangers. C'est ainsi que nous avons obtenu des graines de Cucurbitacées, et plus particulièrement de Courges, de différentes parties de la France, de l'Espagne, de l'Italie, du nord de l'Afrique, de l'Égypte, de l'Orient, et même des Antilles et de l'Amérique du Sud. Dans la seule année 1856, nos observations ont porté sur plus de douze cents échantillons vivants; aussi pensons-nous être dès maintenant en mesure, malgré les lacunes qui existent encore dans notre collection, et qui probablement ne se rempliront jamais toutes, de rattacher sûrement à leurs types spécifiques les innombrables variétés de Courges produites par la culture, et de tracer les caractères des espèces elles-mêmes de telle manière que les variétés nouvelles qui en sortiront dans l'avenir puissent, sans hésitation, leur être rapportées.

Avant d'exposer mes propres idées, je crois utile de faire l'histoire abrégée des remaniements successifs dont le genre *Cucurbita* a été l'objet de la part des botanistes qui s'en sont occupés à différentes époques. Cet exposé fera voir à quel point le sentiment de l'espèce a varié ici, et combien il importerait, au point de vue de la systématisation en général, de définir l'espèce de telle manière, que non-seulement cette définition pût être universellement acceptée en théorie, mais aussi trouver une facile application dans les travaux de botanique descriptive.

I. Résumé des travaux monographiques qui ont eu pour objet le genre *Cucurbita*.

Pour Linné, le genre *Cucurbita* ne renfermait, à l'époque où il achevait le *Species plantarum* (en 1762), que cinq espèces, dont deux, les *C. lagenaria* et *citrullus*, en ont été détachées plus tard, pour devenir types de nouveaux genres. Les trois autres étaient : le ***C. Pepo***, amalgame de deux et peut-être de trois espèces distinctes, comme nous le verrons plus loin, le ***C. verrucosa*** et le ***C. Melopepo***, qui ne sont, pour nous, que des variétés de l'une des espèces confondues sous le nom de ***C. Pepo.*** Quelques années après, il décrivit (1), sous le nom de ***C. ovifera***, une quatrième forme que nous rattachons encore au ***C. Pepo*** proprement dit. En somme, on peut dire que le grand botaniste suédois méconnut entièrement les espèces alors cultivées du genre *Cucurbita*.

Kœlreuter, qui vivait à la même époque, tomba dans une erreur à peu près semblable. Ayant fécondé, en 1766, une très petite variété de Courge à fruits maliformes (peut-être le *C. aurantia* de Willdenow) avec le pollen d'une autre Courge à fruits volumineux et comestibles, il en obtint une forme hybride ou plutôt métisse, exactement intermédiaire entre les parents pour le volume et la forme des fruits; et comme cette hybride contenait des graines bien conformées, il en conclut, d'après les idées qu'il s'était faites, que toutes les Courges alors connues ne constituaient qu'une seule espèce. Bien que les plantes qui lui servirent à faire cette expérience ne soient que très vaguement décrites dans son Mémoire (1), il est plus que probable, à mes yeux du moins, qu'elles appartenaient toutes deux à l'espèce désignée par Duchesne sous le nom de *C. Pepo polymorpha*, et que la forme nouvelle obtenue de leur croisement n'était pas une véritable hybride, dans le sens que l'on attache aujourd'hui à ce mot. Kœlreuter disait vrai d'une certaine manière; mais il se trompait en méconnaissant, comme Linné, une ou deux autres espèces fort distinctes de celle sur laquelle avait porté son expérience.

---

(1) *Mantiss.*, 126.

Willdenow (2), tout en admettant les espèces de Linné, en sépara cependant deux formes secondaires sous les noms de *C. subverrucosa* et *C. aurantia*. Nous verrons plus loin qu'elles ne sont encore que des variétés plus ou moins constantes du *C. Pepo polymorpha* de Duchesne, c'est-à-dire de notre *C. Pepo* actuel.

A peu près vers la même époque, un simple amateur, Duchesne, à qui on a refusé le titre de botaniste, mais qui était doué d'un grand talent d'observation, entreprit de débrouiller le chaos dans lequel étaient tombés les botanistes de profession au sujet des Courges. Il jugea avec raison qu'il fallait faire table rase des idées de ses prédécesseurs et de ses contemporains, et constater, par des observations directes faites sur le vivant, ce qu'il y avait de constant et de variable dans les formes de ces plantes, afin d'en fixer les espèces et d'en reconnaître les variétés. Ses recherches, poursuivies pendant un grand nombre d'années, eurent un plein succès : le premier, il reconnut, d'une part, que le *C. Pepo* de Linné contenait plus d'une espèce, et que, d'autre part, une multitude de variétés très peu stables avaient été décrites comme espèces distinctes. En conséquence, il divisa les Courges en deux grandes espèces : les *Potirons*, dont il fit le *C. maxima*, et les *Pépons*, qui devinrent pour lui le *C. Pepo* proprement dit. C'était déjà un très grand pas que d'avoir su faire cette distinction.

---

(1) *Dritte Fortsetzung der vorlaüfigen Nachricht*, etc., p. 118, n° 63.

(2) *Species*, IV, p. 607 et 609.

Mais le groupe des Pépons était très large, et comprenait des variétés extrêmement différentes les unes des autres. Avec non moins de sagacité, Duchesne les divisa en deux groupes : les *Melonées* ou *Courges musquées* (*C. Pepo moschata*), et le *Pépon polymorphe* (*C. Pepo polymorpha*); ce dernier subdivisé encore en un grand nombre de variétés ou sous-variétés que nous indiquerons plus loin. Duchesne eût été tout à fait dans le vrai, et il n'y aurait eu presque rien à modifier à son travail, si, au lieu de rattacher le groupe des Melonées aux Pépons, il en eût fait dès l'abord une espèce totalement distincte.

On a lieu de s'étonner que les idées si nettes et si exactes de Duchesne, acceptées par Lamarck et reproduites dans le *Dictionnaire encyclopédique*, aient si peu profité à ceux qui, après lui, eurent à s'occuper des Courges; car nous voyons renaître dans leurs ouvrages une confusion aussi grande, plus grande peut-être, que celle qui existait à l'époque où il entreprit ses expériences. Je n'excepte pas de cette réprobation le travail monographique de M. Seringe dans le *Prodrome* de De Candolle (1), bien qu'il admette, d'après Duchesne, la différence spécifique des *Cucurbita maxima*, *C. moschata* et *C. Pepo*, car il continue à considérer comme espèces distinctes les *C. Melopepo*, *verrucosa*, *subverrucosa, aurantia* et *ovifera*, que Duchesne avait rattachés avec raison au *C. Pepo*. D'un autre côté, il attribue au *C. maxima* des variétés qui ne lui appartiennent pas ; quelquefois aussi il confond ensemble des variétés appartenant à deux espèces distinctes. Dans un travail plus récent, dont je parlerai plus loin, M. Seringe modifie quelques-unes des idées émises par lui dans le *Prodrome*, mais sans qu'il en résulte plus de clarté pour le sujet qui nous occupe.

(1) T. III, p. 316.

En 1841, un auteur allemand, Metzger, revenant à l'idée de Linné et surtout de Kœlreuter, ne voit dans toutes nos Courges cultivées (à l'exception, sans doute, du *C. melanosperma* qu'il paraît n'avoir pas connu), qu'une seule espèce, le *C. Pepo ;* mais il la divise (1) en neuf sous-espèces, savoir :

1° La *Courge commune* (*Feld Kürbis*), qui est notre Potiron proprement dit, ou *C. maxima* de Duchesne.

2° La *Courge longue* (*Langer Kürbis*), à fruits plus ou moins allongés, souvent renflés en massue du côté de la fleur : c'est le *C. Pepo* de Duchesne, ou notre Giraumon actuel.

3° La *Courge porte-manteau* (*Mantelsack Kürbis*), à fruits très grands, allongés, souvent renflés aux deux bouts. C'est, pour Metzger, le *C. moschata* de Duchesne ; pour moi, elle n'en est qu'une forme particulière, celle que M. Gasparrini a décrite (2) sous le nom de *C. macrocarpa.*

4° La *Courge turban* (*Turban Kürbis*), à fruits déprimés d'avant en arrière, laissant saillir les carpelles hors du tube calicinal. Ainsi que je le dirai plus loin, cette forme n'est qu'une variété, remarquable d'ailleurs, du Potiron proprement dit, ou *C. maxima.*

5° La *Courge clypéiforme* (*Schild Kürbis*), qui est le *C. Melopepo* de Linné, notre Pâtisson commun.

6° La *Courge melon* (*Melonen Kürbis*), à fruits globuleux ou obovoïdes. C'est notre Melonée, simple variété du *C. moschata.* Metzger la subdivise en une vingtaine de sous-variétés distinguées par la forme plus ou moins allongée, la coloration générale et les mouchetures des fruits.

7° La *Courge pomiforme* (*Apfel Kürbis*), à fruits petits, à peu près sphériques, de la grosseur et de la couleur d'une Orange. C'est le *C. aurantia* de Willdenow et de M. Seringe, la Coloquinte orangine de nos jardins.

8° La *Courge pyriforme* (*Birn Kürbis*), à fruits très petits, pyriformes, à coque dure et ligneuse. Elle répond au *C. Pepo*, var. *pyxidaris*, de Duchesne, ou Cougourdette du même auteur.

9° La *Courge oviforme* (*Eier Kürbis*), que Metzger distingue à peine de la précédente. Elle n'est autre que le *C. ovifera* de Linné, qui, pour Duchesne, n'est qu'une variété du *C. Pepo*.

---

(1) *Landwirthschaftliche Pflanzenkunde*, p. 662 et suiv.

(2) *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. IX, p. 208.

On voit que, dans ce système de classification, Metzger ne tient compte que de la forme des fruits. Pour lui, les caractères que fournissent les organes de la végétation et les fleurs sont non avenus.

Mais tandis que cet auteur confond toutes les espèces en une seule, Rœmer, par une exagération en sens contraire, trouve moyen de créer, dans le genre *Cucurbita*, trois sous-genres qui, malheureusement, ne correspondent pas du tout aux trois espèces si explicitement indiquées par Duchesne. Chacun de ces trois sous-genres n'est qu'un pêle-mêle de variétés appartenant à ces trois espèces. On en jugera par le tableau suivant que j'extrais des *Synopses monographicæ* de cet auteur (1). Pour abréger, je me dispenserai de reproduire les caractères sur lesquels il fonde ses divisions principales.

SUBGENUS I. — PEPO.

A. Folia mollia.	1° *C. moschata*.
B. Folia scabra.	2° *C. Pepo*.
	3° *C. citrullus*.
	4° *C. verrucosa*.
	5° *C. subverrucosa*.
	6° *C. aurantia*.
	7° *C. pomiformis*.
	8° *C. pyxidaris*.
	9° *C. ovifera*.
	10° *C. grisea*.
	11° *C. pileiformis*.
	12° *C. littoralis*.

Dans ce premier sous-genre figurent, comme on le voit, le *C. moschata* de Duchesne, le *C. Pepo* type, ainsi que plusieurs de ses variétés élevées au rang d'espèces; puis un *C. pileiformis*, qui, d'après la description de l'auteur, n'est qu'une petite variété du Potiron turban (*C. maxima*). Ainsi les trois espèces de Duchesne se trouvent déjà réunies dans le sous-genre *Pepo*. Elles reparaîtront nécessairement dans les sous-genres suivants.

---

(1) *Fascic.* II, p. 83.

SUBGENUS II. — MELOPEPO.

A. Pepones inferne volvato-dilatati, fructum quasi ex interiore alterum minorem propullulantes.	13° *C. turbaniformis*
B. Pepones depresso-umbonati, 10-costati; costis basi, medio, vel apice in gibberes excurrentibus. . . .	14° *C. Melopepo.*

De ces deux prétendues espèces, la première appartient effectivement au *C. maxima* de Duchesne, et la seconde au *C. Pepo*, qu'on verra encore fournir une partie des espèces du troisième sous-genre.

SUBGENUS III. — CUCURBITA.

A. Folia cordata, obsolete 5-loba vel 5-angulata, petiolis hispidis.	15° *C. maxima.*
B. Folia ovato-cordata, 3-5-loba.	16° *C. Courgero.* 17° *C. fœtidissima.* 18° *C. pyriformis.* 19° *C. lagenaria.*
C. Folia angulato-sublobata.	20° *C. siceraria.* 21° *C. odorifera.*
D. Folia lobata	22° *C. lignosa.* 23° *C. multiflora.* 24° *C. urnigera.* 25° *C. ceratocreas.* 26° *C. villosa.* 27° *C. tuberculosa.* 28° *C. farinosa.* 29° *C. pinnatifida.*
E. Folia multipartita; pepones sphæroidei, mammosi.	30° *C. mammeata.*
F. Folia.....; pepones rotundi, coccinei.	31° *C. coccinea.*

Ici encore reviennent au moins deux des trois espèces qui ont fourni la matière des deux sous-genres précédents, savoir le *C. maxima* et le *C. Pepo*. C'est en effet à ce dernier que se rattachent, comme simples variétés, les *C. Courgero*, *pyriformis*, *tuberculosa* et *urnigera*. Les *C. villosa* et *farinosa* de Blume (1), cultivées à Java sous le nom de *Baligo*, paraissent, autant qu'on peut en juger sur des descriptions excessivement incomplètes, devoir rentrer dans le *C. moschata* (2). Dans ce cas, ce dernier sous-genre réunirait les trois espèces qu'on a vues figurer dans

(1) *Bijdr.*, 931.

(2) Il se pourrait aussi que les *C. villosa* et *farinosa* de Blume, surtout la dernière, ne fussent autre chose que le *Benincasa cerifera*.

le premier. Parmi les autres espèces indiquées, plusieurs devront, selon toute probabilité, être retranchées du genre *Cucurbita.*

En 1847, M. Seringe donna, dans sa *Flore des jardins et des grandes cultures*, la liste des Courges cultivées qui lui étaient plus ou moins connues. Il en distingue vingt espèces, savoir :

1° Le Potiron = *C. maxima.*
2° Le Courgeron = *C. Courgero.*
3° La Courge porte-manteau = *C. hippopera.*
4° La Melonée = *C. moschata.*
5° Le Pâtisson = *C. Melopepo.*
6° Le Giraumon = *C. Pepo.*
7° La Cougourdette = *C. ovifera.*
8° La Courge orangine = *C. aurantia.*
9° La Courge verruqueuse = *C. verrucosa.*

auxquelles il ajoute les onze espèces suivantes, qu'il dit ne connaître qu'imparfaitement :

10° Le Potiron d'Espagne.
11° La Coucourzelle ou Courge d'Italie.
12° La Courge à la moelle.
13° Le Courge de Valparaiso.
14° La Courge crochue, ou *Crook neck* des Américains.
15° La Sucrière du Brésil.
16° La Courge Sucrine.
17° Le Potiron Malamoco.
18° La Citrouille à la moelle.
19° La Courge blanche non coureuse.
20° La Courge sucrière.

Toutes ces prétendues espèces n'en font en réalité que trois : les *C. maxima*, *Pepo* et *moschata*, distinguées, dans la seconde moitié du siècle dernier, par Duchesne, ainsi que je l'ai dit plus haut. La Courge porte-manteau, dont M. Seringe fait une nouvelle espèce sous le nom de *C. hippopera*, n'est qu'une des nombreuses formes de la Courge musquée ou *C. moschata.* Enfin le savant auteur de la *Flore des jardins et des grandes cultures* donne le nom de *Pâtisson* (*C. Melopepo*) à la Courge turban proprement dite, réservant celui de *Giraumon* (*C. Pepo*) au vrai Pâtisson des jardiniers. Même lorsqu'il s'agit des simples noms vulgaires, il y a de l'inconvénient à les changer ou à les confondre les uns avec les autres ; aussi pensé-je qu'il y a lieu de conserver le nom de *Turban* à cette variété du Potiron qui se fait remarquer à la saillie de ses carpelles hors du tube du calice, et de ne donner le nom de *Pâtisson* qu'à la variété déprimée et si connue du Pépon qui se prolonge sur les côtés en huit ou dix lobes plus ou moins saillants, et dont la tige, courte et dressée, resterait verticale si, à la longue, le poids des fruits qu'elle porte ne la forçait à s'incliner.

Après les travaux que je viens de rappeler, il n'existe plus, sur le sujet qui nous occupe, que de courtes observations ou des notes disséminées dans divers ouvrages. Les plus importantes sont celles de M. Gasparrini, qui, dans un Mémoire (1) présenté à l'Académie des sciences de Naples, et reproduit en partie dans les *Annales des sciences naturelles* (2), décrivit deux espèces de Courges qu'il croyait nouvelles, les *C. macrocarpa* et *melanosperma*. Nous savons déjà que le *C. macrocarpa* n'est qu'une forme du *C. moschata ;* quant à la seconde espèce, elle avait été annoncée, dès l'année 1824, précisément sous ce même nom de *melanosperma*, par M. Al. Braun, dans le Catalogue des plantes du jardin de Carlsruhe ; puis, en 1837, par M. P. C. Bouché, de Berlin, sous celui de *ficifolia ;* elle est enfin décrite, avec détail, sous son premier nom, par M. A. Braun, dans l'*Appendix specierum novarum, etc.*, du jardin botanique de Berlin, en 1853, et, d'après le même auteur, dans le tome Ier (p. 362) de la 4e série des *Annales des sciences naturelles*, en 1854.

Dans le Mémoire cité plus haut, M. Gasparrini a séparé du genre *Cucurbita*, sous le nom générique de *Pileocalyx*, l'ancien *C. clypeiformis* de J. Bauhin, ou *C. turbaniformis* de Rœmer, notre Potiron turban proprement dit, se fondant sur ce que l'ovaire n'y est qu'à demi adhérent et le stigmate sessile et étalé. J'ai déjà dit, en 1855, dans ma *Notice sur la nature des vrilles et la structure de la fleur des Cucurbitacées* (3), que je ne pensais pas que ce nouveau genre dût être conservé, et que probablement il ne fallait voir dans la forme si remarquable de la Courge turban qu'une simple variété du Potiron ordinaire. Les observations que j'ai faites depuis cette époque m'ont pleinement confirmé ce que je conjecturais alors, l'identité spécifique de ces deux formes.

---

(1) *Osservazioni diagnostiche e morfologiche sopra alcune specie di Zucche coltivate.*

(2) 3e série, t. IX, p. 207.

(3) *Ann. des sc. nat.*, 4e série, t. IV, p. 17.

I. Description comparative des espèces du genre *Cucurbita* et de leurs principales variétés.

Dans l'état actuel de la science, on ne connaît avec certitude que six espèces de Courges : les *C. maxima*, *Pepo*, *moschata*, *melanosperma*, *perennis* et *digitata*. Les cinq premières sont cultivées dans nos jardins ; la dernière, indigène de l'Amérique septentrionale, est seulement indiquée par une courte description de M. Asa Gray (1), qui ne laisse cependant aucun doute sur sa qualité d'espèce distincte. Peut-être faudra-t-il aussi rapporter aux *Cucurbita* l'*Apodanthera undulata* du même auteur, qui, à en juger sur une description incomplète, semble cependant présenter les vrais caractères du genre.

De ces six espèces, trois sont alimentaires et cultivées depuis longtemps en Europe : ce sont les *C. maxima*, *Pepo* et *moschata*, dont la patrie première est inconnue. L'une d'entre elles, le *C. Pepo*, a peut-être été connue des Romains et des Grecs, au moins vers l'époque de Pline ; les deux autres sont ou paraissent beaucoup plus modernes : leur introduction dans nos jardins ne remontant guère au delà de deux siècles. Ce sont ces trois espèces seules qui ont donné lieu à toutes les confusions que j'ai signalées dans la première partie de ce Mémoire.

Elles ont d'ailleurs entre elles les plus grandes affinités. Presque identiques par le port, elles se ressemblent encore par leur qualité de plantes annuelles, leur tempérament et leur croissance rapide, qui permettent d'en faire des plantes potagères jusque sous les latitudes déjà froides de l'Europe moyenne, où elles fructifient dans le cours d'un été. Mais le trait le plus saillant de leurs analogies consiste dans des variations de même ordre et en quelque sorte parallèles : les modifications dont une espèce est susceptible se présentant presque toutes chez les deux autres. C'est ainsi qu'on trouve chez les trois espèces des variétés précoces et des variétés tardives, des variétés à fruits énormes et d'autres à fruits comparativement très petits ; des plantes très sarmenteuses et des plantes à tiges raccourcies. Dans toutes trois, les dimensions du feuillage et la grandeur des fleurs varient également ; mais ce qui frappe surtout dans ces altérations communes des trois types, c'est la prodigieuse variabilité de la forme, du volume et de la couleur des fruits, qui, véritables protées, se montrent indifféremment tantôt allongés en massue, tantôt sphériques ou tout à fait déprimés, les uns à peau molle, les autres à coque dure et ligneuse, etc. Enfin, ce qui est encore un caractère commun à ces trois espèces, c'est que la plupart de leurs variations sont plus ou moins persistantes et capables de se perpétuer, peut-être indéfiniment, lorsqu'on les maintient pures de tout alliage, mais aussi la plupart extrêmement fugaces, lorsqu'on laisse s'effectuer l'échange des pollens entre les variétés de même espèce.

---

(1) *Plantæ Wrightianæ*, 2e partie, p. 60.

Cette grande variabilité de forme que je viens de signaler en quelques mots n'est pas exclusivement propre aux espèces du genre *Cucurbita ;* on la retrouve dans celles des autres genres de même famille qui ont été, comme elles, l'objet d'une culture séculaire. Les Calebasses (*Lagenaria*) et les Melons (*Cucumis Melo*, *C. flexuosus*, *C. Dudaim*, *C. Chate*, etc.) ne sont pas moins remarquables sous ce rapport. C'est là d'ailleurs un caractère général de presque toutes les plantes depuis longtemps cultivées, et qui semblent, par une loi providentielle, avoir été organisées de manière à pouvoir se plier à des variations considérables de sols et de climats, et même, pourrait-on dire, aux caprices ou, si l'on aime mieux, aux besoins de l'industrie humaine, variable elle-même suivant les temps et les lieux. Les Blés, la Vigne, la plupart des arbres fruitiers, un grand nombre de légumes et de plantes d'ornement, ont perdu entre les mains de l'homme l'aspect primordial de l'espèce, pour se résoudre en un nombre indéfini de variétés ou de races, d'espèces secondaires en quelque sorte, dont la stabilité, au moins apparente, peut les faire assimiler à de véritables espèces naturelles. La recherche des origines de ces formes secondaires et des circonstances dans lesquelles elles se sont produites offrirait un sujet d'études bien digne d'occuper les naturalistes, et la solution des difficultés dont la question est entourée apporterait un notable progrès à la partie philosophique de la science.

Ce que je me propose ici n'est pas de faire la description botanique complète des espèces dont j'ai à parler, mais seulement de faire ressortir les caractères qui les distinguent les unes des autres; ces caractères seront d'ailleurs d'autant plus faciles à saisir, qu'ils seront mieux dégagés de ce que ces plantes ont de commun.

1. Cucurbita maxima.

C. maxima Duch. in Lamk, *Dict. encycl.*, II, p. 316. — DC., *Prodr.*, III, 316. — Sering., *Flor. des jard.*, p. 531. — *C. Pepo*, var. *a*, Linn., *Spec.*, 1435. — *C. major rotunda*, *flore luteo*, *folio aspero*, Bauh., *Pinax*, 213. — *C. indica rotunda*, Dalech., *Hist.*, 616. — *C. pileiformis* et *C. turbaniformis*, Rœm., *Synops. monogr.*, II, p. 86. — *C. Farinæ*, Mozzetti, *Cat. Hort. neap.* — *Pileocalyx elegans*, Gasparr., *l. c.* — *Cucurbita Melopepo*, DC. et Sering., *l. c.*, *pro parte;* non *C. Melopepo*, Rœm. — Vulgairement : le Potiron.

C. annua; caulibus subteretibus repentibus; foliis reniformibus 5-*lobis*, *lobis rotundatis*, *sinubus inter lobos subnullis*, *petiolorum pilis æqualibus asperis non autem pungentibus; pedunculis floriferis* (*masculis fœmineisque*) *teretibus; calycis tubo obconico nunquam sub insertione corollæ constricto*, *sepalis linearibus filiformibus interdumque abortientibus; pedunculo fructifero crasso suberoso striato nunquam vere sulcato; pulpa fructus vix aut minime fibrosa; placentis spongiosis nec facile deliquescentibus.*

Tiges presque toujours longues et traînantes, quelquefois courtes et peu coureuses, mais jamais dressées, cylindriques ou très obscurément anguleuses. Feuilles plus ou moins réniformes, à cinq lobes courts, obtus, arrondis, entre lesquels les sinus sont à peine sensibles ou même tout à fait nuls. Exceptionnellement et rarement, les lobes sont aigus, mais les sinus qui les séparent sont toujours peu prononcés. Pédoncules floraux (mâles et femelles) cylindriques et non anguleux. Tube du calice (1) des fleurs mâles campanulé ou plutôt obconique, à contour arrondi, ne présentant aucune constriction au-dessous du point où sont insérés les sépales. Ces derniers sont généralement étroits, linéaires, grêles, quelquefois filiformes ou tout à fait avortés, très rarement élargis et prenant un aspect foliacé. Corolle campanulée, à lobes réfléchis, généralement d'un jaune vif.

Le pédoncule du fruit, dans l'espèce du Potiron, fournit aussi d'excellents caractères spécifiques. Il est toujours cylindrique ou claviforme, car assez souvent il se renfle vers son insertion sur le fruit; presque toujours il présente, vers l'époque de la maturité, des gerçures longitudinales irrégulières, mais il n'est jamais anguleux et surtout jamais relevé de ces côtes saillantes que nous verrons caractériser celui des Pépons. Tout au plus offre-t-il, dans un petit nombre de variétés, des lobes peu saillants au point même de son attache avec le fruit.

Les fruits des Potirons sont généralement de grande ou de moyenne taille; dans quelques variétés cependant, ils dépassent à peine la grosseur du poing, mais c'est l'extrême minimum; fréquemment ils ont le volume de la tête; dans les plus grandes variétés, ils mesurent de 60 à 80 centimètres de diamètre transversal, et quelquefois plus. Leur poids n'est pas en rapport avec cet énorme développement, parce que, dans ce cas, leur cavité intérieure est considérable; elle est au contraire d'autant moindre, toute proportion gardée, qu'ils sont moins volumineux.

La forme typique des Potirons est celle d'une sphère déprimée: *sphæra polis compressis*, comme disait déjà Sauvages, professeur de botanique à Montpellier, vers le milieu du XVIIIe siècle. Mais cette forme, qui d'ailleurs se présente aussi dans certaines variétés des ***C. Pepo*** et ***C. moschata***, n'est pas exclusive ici; elle est seulement la plus ordinaire: car il y a des Potirons dont le fruit s'allonge au point de devenir obovoïde et même cylindrique, bien que ce cas soit beaucoup plus rare.

---

(1) C'est pour me conformer à l'usage que je parle ici d'un tube du calice. Ce prétendu tube n'est pour moi qu'un torus dilaté, appartenant au pédoncule, et ne résultant pas de la soudure des folioles du calice qu'on retrouve d'ailleurs tout entières à son sommet. On peut voir ce que j'ai déjà dit, à ce sujet, dans ma *Notice sur les vrilles et la structure de la fleur dans les Cucurbitacées.*

La chair des Potirons est fine, à peine filandreuse, dans la plupart des cas d'un jaune vif tirant sur l'orangé ; quelquefois elle est d'un blanc jaunâtre ou légèrement rosé, d'autres fois d'un jaune brunâtre ; je n'en connais aucune variété où elle soit décidément rouge. Les placentas sont généralement spongieux ou pulpeux, formant une pâte plus ou moins molle lorsqu'on les malaxe entre les doigts, mais ne présentant pas la déliquescence qu'on trouve dans ceux des Pépons ; aussi les graines y sont-elles plus adhérentes que dans ces derniers, où il suffit de les presser légèrement avec la main pour les détacher.

Enfin, les graines offrent aussi des caractères assez tranchés pour qu'avec un peu d'habitude on puisse discerner, au premier coup d'œil, l'espèce à laquelle elles appartiennent ; mais dans chaque espèce elles varient considérablement. Chez les Potirons, elles sont toujours assez grandes (longues de 20 à 24 millimètres, sur 12 à 14 de large), d'un bel ovale, à margination tantôt saillante, tantôt plus ou moins effacée, quelquefois nulle, d'une couleur qui varie du blanc pur au fauve basané. Dans ce dernier cas, la margination se dessine autour de la graine sous la forme d'un liseré blanc, qui tranche sur la teinte plus foncée des deux faces.

Le Potiron est la seule Courge connue où, dans certaines variétés, les carpelles fassent saillie hors de la cupule réceptaculaire ou tube du calice. Ceux qui présentent cette disposition à un degré marqué constituent le groupe des Turbans proprement dits. Cette conformation existe d'ailleurs à tous les degrés, depuis celui où les carpelles, presque entièrement enveloppés, ne se montrent que sur un cercle de 2 à 3 centimètres de diamètre, jusqu'à celui où ils sont plus qu'aux deux tiers saillants au-dessus du réceptacle, souvent alors réduit à une sorte de plateau. D'après ces différences de structure du fruit, nous diviserons les variétés des Potirons en deux groupes : les *Turbans* ou *Potirons couronnés* et les *Potirons simples* ou *sans couronne*.

A. POTIRONS COURONNÉS OU TURBANS. — *Cucurbita clypeiformis*, J. Bauh., *l. c.* — *C. Melopepo*, *Prod.*, III, p. 316, *pro parte*.— *Pileocalyx elegans*, Gasparrini, *l. c.* — *C. pileiformis* et *C. turbaniformis*, Rœm., *l. c.*

A ce premier groupe appartiennent :

1° Le *Turban rouge*, à fruits gros (de 40 à 60 centimètres de diamètre transversal), plus ou moins déprimés, à carpelles ordinairement très saillants et formant trois ou quatre lobes arrondis au sommet du fruit. Cupule réceptaculaire d'un rouge vif ou rouge orangé ; carpelles plus fréquemment bariolés de rouge et de jaune. Il en existe une sous-variété presque entièrement verte, ou bariolée de jaune et de vert sur les carpelles. Dans quelques Turbans, la peau s'encroûte d'un dépôt ligneux qui leur forme une coque presque aussi épaisse et aussi dure que celle de la Calebasse. La chair est d'un beau jaune, fine et très estimée ; les graines sont d'un blanc parfait, lisses, peu ou point marginées et un peu larges eu égard à leur longueur.

Comme sous-variétés, on peut citer encore : 1° le *Turban étranglé*, dont les carpelles, à demi émergés hors du réceptacle, sont resserrés par le bord de ce dernier, au-dessus duquel ils prennent plus d'ampleur. Il en résulte que le fruit semble étranglé par le milieu ; 2° les *petits Turbans* rouges et verts qui ne sont que des diminutifs du Turban commun, et qu'on cultive plutôt comme objets de curiosité que comme plantes d'utilité. Il en est dont la grosseur ne dépasse pas celle d'une Pomme de Reinette ordinaire.

Je dirai ici, en passant, qu'un des caractères sur lesquels M. Gasparrini a fondé son genre *Pileocalyx*, la forme des stigmates élargis et sessiles au sommet de l'ovaire, n'a aucune constance. Si on l'observe fréquemment dans les fleurs des Potirons turbans, on trouve aussi des cas où cet organe a repris sa forme ordinaire. J'ajoute que la structure propre aux fruits de ces variétés ne se maintient qu'artificiellement, c'est-à-dire en évitant avec soin les fécondations croisées. J'ai vu disparaître en totalité le caractère du Turban, c'est-à-dire la saillie des carpelles hors du réceptacle, à la suite de la fécondation de ses fleurs par le pollen d'un Potiron ordinaire, genre de dégénérescence qui est d'ailleurs commun à toutes les variétés de l'espèce.

2° Le *Turban nouveau du Brésil*, variété à fruits verts, très déprimés, de moyenne taille, à chair remarquablement ferme et compacte, à graines épaisses, très basanées ou couleur de café au lait, liserées de blanc sur le bord où la margination est presque insensible. Cette variété, introduite depuis peu d'années de l'Amérique du Sud, a déjà dégénéré au point d'être méconnaissable, partout où elle a été cultivée en compagnie d'autres Potirons. Plusieurs de ceux que j'ai récoltés au Muséum, en 1856, avaient totalement perdu leur couronne et par conséquent rentraient dans le groupe des variétés suivantes. Ce Turban est le seul Potiron qui, à ma connaissance, ait les feuilles marbrées de blanc dans les angles des nervures, particularité au contraire très fréquente dans les *C. Pepo* et *moschata*.

B. Potirons simples ou sans couronne. — *Cucurbita maxima*, Duch., *loc. cit.*, Seringe, *loc. cit.*, etc. — *C. Farinæ*, Mozzetti, etc.

Quelques variétés présentent encore un reste de la couronne des Turbans, mais trop faible pour que leur forme en soit altérée. Ce sont particulièrement :

1° Le *petit Potiron plat*, dont le fruit, très déprimé dans le sens antéro-postérieur, mesure en moyenne de 30 à 35 centimètres de diamètre transversal. Il présente autour de l'ombilic une couronne peu saillante de 4 à 8 centimètres de diamètre, dans laquelle les carpelles ne font aucune saillie. Cette variété est assez estimée et paraît fréquemment sur les marchés de Paris.

2° Le *Potiron œil vert*, moins commun que le précédent, sans être rare. Il est de moyenne grosseur (25 à 30 centimètres de diamètre transversal), sphérique, moyennement déprimé, jaune rosé à l'extérieur avec des bandes longitudinales plus claires, lisse et sans côtes ou à sillons à peine sensibles. Son caractère distinctif consiste en ce que l'œil, ou vestige du stigmate, est au fond d'une cavité en forme d'entonnoir, étroite et profonde, dont le bord se confond avec celui de la couronne, qui n'a guère que 3 à 4 centimètres de diamètre. Cette couronne est entourée d'un cercle verdâtre. Dans cette variété, les placentas sont fermes, et les graines s'en détachent difficilement. Ces dernières sont très blanches et à peine marginées.

3° Le *Potiron* ou *Courge marron*, à fruits petits (15 à 25 centimètres de diamètre transversal), sphériques et plus ou moins déprimés de l'avant à l'arrière, lisses, d'un rouge vif à l'extérieur, sauf la couronne qui est verte et large de 3 à 4 centimètres. Comme dans la variété précédente, elle circonscrit une dépression plus ou moins profonde, au fond de laquelle est le stigmate. Quoique très rouge à l'extérieur, cette Courge a la chair jaune orangé. Elle est pleine comme la plupart des petits Potirons; sa saveur est un peu musquée.

Parmi les Potirons tout à fait dépourvus de couronne, c'est-à-dire dont les carpelles sont entièrement ou presque entièrement enveloppés par le réceptacle, je mentionnerai :

4° Le *Potiron* ou *Courge châtaigne*, de grande taille (35 à 45 centimètres de diamètre transversal), extrêmement déprimé de l'avant à l'arrière. Le pédoncule, très renflé à son insertion sur le fruit, et par conséquent d'une forme conique, occupe le centre d'une large dépression, dans laquelle l'eau de pluie s'amasse lorsque le fruit, comme il arrive d'ordinaire, repose sur sa face antérieure. La couleur générale de cette Courge est le rose, avec des bandes longitudinales de nuance plus claire. La chair en est jaune, tendre et très estimée.

5° Le *Potiron* ou *Courge de Californie*, qui diffère peu du précédent. Il est à peu près de même taille, moins déprimé, à côtes arrondies, peu saillantes, rose ou rougeâtre extérieurement, avec des bandes longitudinales plus pâles et des marbrures ou des bariolures vertes, marquées surtout autour de l'œil et de l'insertion des pédoncules. La chair est jaune pâle et légèrement rosée.

6° Le *Potiron maraîcher* ou *jaune gros de Hollande*, une des plus grandes variétés connues et la plus habituellement cultivée à Paris. Ses fruits sont quelquefois énormes; on en voit qui ont jusqu'à 70 centimètres, ou plus, de diamètre transversal. Leur forme la plus ordinaire est celle d'un sphéroïde très déprimé;

quelquefois la partie antérieure est proéminente ou bombée. Leur couleur est en général le jaune rosé, qui disparaît plus ou moins sous un réseau de gerçures analogues à celles d'un Melon brodé. Malgré la grandeur de la cavité qui occupe l'intérieur du fruit, la chair est épaisse de 5 à 8 centimètres; elle est d'un beau jaune orangé, ferme, d'une cuisson facile, légèrement sucrée. Les graines sont grandes, fortement marginées, plutôt blanchâtres que tout à fait blanches. Par sa grosseur, sa beauté et l'excellence de sa chair, ce Potiron justifie bien la faveur dont il jouit sur les marchés de Paris.

7° Le *gros Potiron gris*, qui diffère du Potiron maraîcher par la teinte grise ou verdâtre de sa peau, mais qui acquiert le même volume et est tout aussi estimé dans les lieux où on le cultive. Il est beaucoup moins commun que le précédent à Paris.

8° Le *Potiron lisse*, simple sous-variété du Potiron maraîcher, dont il ne diffère que par sa teinte plus jaune et l'absence de broderie sur la peau.

9° Le *Potiron de Corfou*, presque aussi grand que le Potiron maraîcher, sphérique, un peu déprimé, d'un gris d'ardoise et très finement brodé. Ses graines sont grandes, très épaisses, lisses, luisantes et très basanées, entourées d'un liseré blanc qui tient lieu du bourrelet marginal ordinaire. Elles ressemblent totalement à celles du Turban nouveau du Brésil, dont il a été parlé ci-dessus.

10° Le *grand Potiron blanc de Naples*, presque de la taille du Potiron maraîcher, avec ou sans côtes, uniformément blanc à l'extérieur, lisse ou très finement réticulé. La chair en est jaune pâle ou légèrement rosée, épaisse, sucrée et riche en fécule; c'est, à mon avis, une des meilleures Courges. Malgré son excellence, il est peu connu des maraîchers parisiens.

11° Le *petit Potiron blanc de Constantinople*, à fruits petits ou moyens (environ 30 centimètres de diamètre transversal), sphériques ou déprimés, à côtes arrondies, peu saillantes, très blancs et très lisses. Sa qualité ne répond pas à sa beauté; la chair en est pâle, un peu aqueuse, presque insipide; du moins, nous l'avons trouvée telle dans ceux qui ont été récoltés au Muséum.

12° Le *Potiron musqué*, à fruits gros ou moyens, presque sphériques, marbrés de vert sur fond orangé. Les graines sont grandes et fortement marginées. Par exception, dans l'espèce du *Cucurbita maxima*, le pédoncule est quelquefois sillonné de légères cannelures longitudinales près de son insertion sur le fruit.

13° Le *Potiron pain du pauvre*, à fruits gros (de 30 à 40 centimètres de diamètre transversal), en sphéroïde très déprimé, lisse, de couleur chocolat à l'extérieur, entouré d'une coque semi-ligneuse, dure, épaisse de 2 à 8 millimètres, qui souvent se fendille à l'époque de la maturité et présente de longues et profondes fissures, dirigées irrégulièrement dans tous les sens. La chair en est jaune orangé, assez épaisse, un peu sèche et ferme. Les graines sont grandes, blanches, à peine marginées. Ce Potiron passe pour un des meilleurs.

14° Le *Potiron messinais* ou *Courge de Messine*, à fruits gros, plutôt ovoïdes que sphériques, d'un rouge pâle, à côtes saillantes, arrondies, irrégulières, comme boursouflées, séparées par des sillons étroits. La chair en est très épaisse, d'un jaune terne et brunâtre, très aromatique et d'une saveur qui la rend difficilement acceptable pour beaucoup de personnes. Cette variété, déjà remarquable par la forme de ses fruits, l'est encore par la grandeur de son feuillage, et surtout par la grosseur tout à fait insolite du pédoncule du fruit, qui n'a pas moins de 6 à 7 centimètres d'épaisseur et qui est strié de lignes noirâtres sur fond vert. Les graines sont très grandes, d'un blanc sale, et fortement marginées.

15° Le *Potiron de Farina*, qui est la variété la plus caractérisée et probablement la plus différente du type de l'espèce. Elle est si singulière, au premier aspect, que plusieurs botanistes n'ont pas hésité à en faire une espèce à part : aussi la trouve-t-on indiquée, dans plusieurs catalogues de jardins, sous le nom de *Cucurbita Farinæ*, qui rappelle celui de son introducteur en Europe, le voyageur italien Farina. Elle est originaire du Brésil et ne date, dans nos jardins, que d'un petit nombre d'années. A plusieurs égards, elle s'éloigne des formes connues dans le *C. maxima*, auquel cependant elle appartient par ses caractères les plus essentiels. Ses feuilles sont beaucoup plus allongées que dans toutes les autres variétés de même espèce ; non-seulement leur lobe médian dépasse notablement la mesure commune, mais la base même du limbe se prolonge, entre deux grosses nervures latérales, en une pointe cunéiforme qui leur donne un faciès sensiblement différent de celui des feuilles des autres Potirons. Ses fleurs mâles et femelles n'offrent rien de particulier. Le fruit, au contraire, est caractéristique; il est toujours de petite taille (18 à 25 centimètres de diamètre longitudinal), tantôt à peu près sphérique, tantôt et plus souvent en ovoïde court, d'un vert noirâtre, avec quelques bandes longitudinales et des marbrures irrégulières d'un blanc verdâtre. Le pédoncule, toujours cylindrique, est comparativement long et grêle, souvent épaté à son insertion sur le fruit. La chair s'est montrée remarquablement dure et sèche, d'un jaune orangé, riche en fécule, mais peu sucrée, au moins dans les échantillons que j'ai eus sous les yeux. Les placentas, qui remplissent l'intérieur du fruit sans y laisser de lacunes, sont eux-mêmes fermes et compactes. Les graines, plus épaisses que dans toute autre variété, si ce n'est peut-être dans le Potiron de Corfou, sont largement ovales, quelquefois presque tout à fait orbiculaires, très basanées ou couleur de café au lait, avec un liseré blanchâtre sur le bord où le bourrelet marginal a disparu. On voit qu'elles ressemblent de tous points à celles du Turban nouveau du Brésil et du Potiron de Corfou, avec cette légère différence qu'elles sont d'un ovale un peu plus arrondi.

Cette remarquable variété se reproduit toujours très identiquement lorsqu'elle est isolée des autres Potirons, ou qu'on la féconde artificiellement avec son propre pollen; mais elle s'allie aussi avec la plus grande facilité aux autres variétés du *C. maxima*, si l'on néglige ce soin, et alors elle donne des métis qui ne rappellent presque plus son propre type. En voici un exemple : en 1855, un pied ou deux de cette Courge furent cultivés au Muséum sur une couche où se trouvaient en même temps plusieurs autres variétés de Potirons, entre autres des Potirons maraîchers jaunes et gris et des Turbans. Des graines, recueillies par moi, sur les fruits qu'ils produisirent et qui avaient bien conservé le caractère de la variété, furent semées en 1856. Sur sept pieds qui fructifièrent, il y en eut deux qui reproduisirent exactement le type du ***C. Farinæ;*** deux autres donnèrent des Turbans à large couronne et à carpelles saillants, dont la moitié postérieure était rouge, et l'antérieure, ou la couronne, d'un vert foncé avec des bariolures blanchâtres : c'était là tout ce que ces fruits avaient conservé des traits de la variété mère. Les trois autres pieds produisirent des Potirons de petite ou de moyenne taille; l'un d'eux, très déprimé, d'un rouge vif, ressemblait de tous points à la Courge marron, sauf quelques marbrures d'un vert noirâtre ; le second était un Potiron gris; le troisième un Potiron rose marbré de brun ; tous contenaient des graines plus ou moins basanées, mais d'ailleurs parfaitement conformées. Il est visible que ces formes nouvelles étaient des produits métis entre le Potiron de Farina et les Turbans et Potirons ordinaires qui, en 1855, étaient cultivés à côté de lui. Ce fait établit bien l'identité spécifique de ces différentes variétés, mais il démontre en même temps que leurs caractères propres se reproduisent avec une grande constance par les semis, lorsqu'on ne leur permet pas de se féconder mutuellement. Ceci revient à dire que les variétés se conduisent ici comme le feraient de véritables espèces ; ce n'en sont pas les seuls exemples qu'on pourrait citer parmi les plantes cultivées.

16° Le *Potiron* ou *Courge de l'Ohio*, qu'on peut subdiviser en deux variétés distinctes, la brune et la blanche. Elles sont de moyenne grandeur, la première un peu plus grosse que la seconde. Toutes deux sont ovoïdes et prolongées en pointe à la partie antérieure. Elles sont également estimées, quoique peu connues des maraîchers de Paris. J'ai vu une sous-variété de la première qui était extrêmement sucrée, mais qui a promptement dégénéré par un mauvais croisement.

17° Le *Potiron Malamoco*, d'assez grande taille, d'un gris verdâtre, presque sphérique, mais présentant une petite couronne du milieu de laquelle s'élève un bec conique, qui n'est autre chose que l'extrémité des carpelles. On voit donc reparaître ici quelque chose de la conformation des Turbans. On a beaucoup vanté, il y a une vingtaine d'années, les qualités alimentaires de cette Courge, qui n'en est pas moins restée une plante de curiosité; elle n'est ni meilleure, ni plus mauvaise qu'une multitude d'autres variétés.

18° Le *Potiron* ou *Courge de Valparaiso*, variété reconnaissable à la forme allongée et obovoïde de son fruit, ce qui est un cas rare dans l'espèce du *C. maxima*. Quelquefois aussi le feuillage de cette variété présente des lobes aigus, qui pourraient, au premier abord, faire supposer des analogies avec le *C. Pepo;* mais ces analogies ne seraient qu'apparentes. Par tous ses caractères essentiels, cette Courge rentre dans la première de ces deux espèces. Le fruit est moyen, obovoïde, un peu allongé en pointe antérieurement, long, en moyenne, de 30 centimètres sur 10 à 20 de diamètre transversal. Il est rosé à l'extérieur et plus ou moins couvert de broderie, comme le Potiron maraîcher. La chair en est jaune orangé, très fine, sucrée et légèrement musquée. La Courge de Valparaiso est une variété fort recommandable; elle est le seul Potiron, à ma connaissance, qui ait les graines jaunes.

19° Le *Potiron gris de Virginie*, introduit tout récemment des États-Unis. Le fruit est oblong-obovoïde, mais comme tronqué à la partie antérieure, où le vestige du stigmate est enfoncé dans une dépression profonde qui est circonscrite par une étroite couronne. C'est l'inverse de ce que nous avons vu tout à l'heure dans le Potiron Malamoco. Cette variété m'est incomplétement connue; elle paraît un peu tardive, au moins à en juger par les échantillons que j'ai fait cultiver au Muséum et qui n'ont pas eu le temps d'y mûrir leurs fruits.

20° Le *Potiron Hahre Eslambouli*, dont les fruits sphériques ou à peine ovoïdes n'ont pas dépassé, dans nos cultures du moins, le volume d'une Noix de Coco. Cette variété nous a été envoyée du Caire par M. Figari, directeur du jardin botanique de cette ville. Le nom arabe que nous lui conservons ici signifie *Courge de Constantinople*. Elle est remarquable par la brièveté de ses tiges, qui n'ont pas atteint 1 mètre de long. Le fruit est rose rougeâtre, à chair jaune, sans vide dans l'intérieur. Au point de vue du jardinage maraîcher, cette variété est tout à fait insignifiante.

Cette liste est loin de contenir toutes les variétés du Potiron. Je n'y ai cité que les plus remarquables parmi celles qu'il m'a été donné d'observer. Mais sans parler de celles qui me sont inconnues et dont le nombre doit être fort grand, puisque la plante est cultivée depuis plusieurs siècles dans toutes les contrées chaudes et tempérées de la terre, je dirai que j'ai volontairement négligé celles dont les caractères mixtes ou trop peu arrêtés n'auraient pas pu être facilement reconnus sur des descriptions de quelques lignes. Au surplus, une énumération complète n'aurait rien ajouté d'essentiel au but que je me suis proposé ; elle n'aurait été non plus d'aucune utilité pour la pratique horticole qui s'attachera toujours exclusivement au petit nombre de variétés qui se recommandent par le grand développement et les qualités de leurs fruits, et dont la culture est la seule profitable.

Une autre observation à faire, c'est qu'il ne faut pas s'attendre à voir toujours exactement reproduits les caractères que j'ai assignés aux variétés ci-dessus décrites et que j'ai tirés d'individus qui m'ont paru les présenter à un degré éminent. Les croisements, ainsi que je l'ai déjà dit, se font entre toutes les races de Potirons avec une étonnante facilité, et lorsqu'on n'a pas pris les mesures nécessaires pour les prévenir, on voit ces races s'abâtardir, d'une année à l'autre, au point de devenir totalement méconnaissables. J'ajoute que ces races, ou ces simples variations, étant primitivement le résultat d'influences toutes locales, on peut tenir pour extrêmement probable que plusieurs d'entre elles, toutes peut-être, s'altéreront à la longue par le seul fait du changement de pays et donneront lieu à l'apparition de formes nouvelles. Toutefois, au milieu de ces incessantes transformations, il y aura quelque chose qui ne variera pas : ce sera le type de l'espèce, toujours fixe, toujours reconnaissable, du *Cucurbita maxima*.

2. Cucurbita Pepo.

C. Pepo DC., III, 316. — Sering., *Flor. des jard. et des gr. cult.*, p 531. — *C. Pepo* var. ? Linn., *Spec. plant.*, 1435. — *C. Pepo polymorpha* et *C. pyxidaris* Duch. in Lamk, *Dict. encycl.*, II, p. 148 *et sequent.* — *C. verrucosa* et *C. ovifera* Linn., *Mant.*, 126. — *C. verrucosa* et *C. aurantia* Willd. — DC., *l. c.* — *C. Courgero* Sering., *l. c.* — *C. Melopepo* Rœm., *Synops. monogr.*, fasc. II, p. 83; non *C. Melopepo* DC., nec Sering. — *C. Citrullus*, *C. grisea* et *C. pomiformis* Rœm., *l. c.* — *C. urnigera*, *C. tuberculosa*, *C. asteroides?* Schrad., *Linnœa*, X, p. 110. — *C. marsupiiformis*, *C. coronata*, *C. aurantiiformis*, *C. pyriformis*, *C. variegata*, *C. bicorporea*, *C. bicolor*, *C. stellata*, *C. turbinata*, *C. variegata*, *C. maxima verrucosa*, *C. verrucosa minor listata*, Hortor. — Ut videtur etiam *C. cucumifera* Schrad., et *C. elongata* Bean, in *Linnœa*, XII, p. 407. — *C. succado* Næg., Hort. Frib. — *C. hybrida* Bertol., Hort. Bonon. — *C. ceratocreas* et *C. medullaris?* Haberl. — *C. moschata?* Cat. Hort. Tergest., non Duch. — *C. texana* As. Gray., *Plant. Lindh.*, II, p. 193. — *C. mammeata* Molin., *Chili*, p. 104 et 337. — *Tristemon texanum*, Scheele, *in Linnœa*, XXI (1848), p. 586. — Vulgairement : Pépon, Citrouille, Giraumon, etc.

C. caulibus nunc longis repentibus, nunc sed infrequentius abbreviatis et erectis, angulosis sulcatisque; foliorum lobis haud raro lobulatis; sinubus inter lobos ut plurimum profundis, acutis aut rotundatis; pilis petiolorum nervorumque in pagina inferiore folii rigidulis, fere aculeiformibus et sæpe pungentibus; pedunculis florum omnium obtuse pentagonis; calycis masculorum tubo campanulato, sub insertione corollæ nonnihil constricto, dentibus subulatis; pedunculo fructifero sæpius lignoso, polyedro sulcisque inter costas validas interjectis exarato; pulpa fructus fibrosa; placentis facile deliquescentibus.

Tiges tantôt longues et traînantes, tantôt courtes et plus ou moins dressées, ne s'inclinant que sous le poids des fruits, généralement polyédriques, à cinq angles obtus, et souvent sillonnées dans le sens de leur longueur. Vrilles ordinairement rudimentaires ou même nulles dans les variétés à tiges courtes et non coureuses. Feuilles à cinq lobes, plus aigus et toujours plus développés que chez les Potirons, divisés souvent eux-mêmes en lobes secondaires, séparés par des sinus plus ou moins profonds qui, chez quelques variétés, s'avancent presque jusqu'à la nervure médiane, et donnent à leur feuillage quelque chose du faciès de celui des Pastèques. Les feuilles sont généralement plus roides que dans les Potirons; très fréquemment elles présentent des marbrures blanches, triangulaires, aux angles des nervures; leurs pétioles et le dessous des nervures sont armés, surtout dans les grandes variétés, de poils roides et piquants, qui n'ont pas d'analogues dans les Potirons. Les pédoncules des fleurs mâles et femelles sont plus ou moins visiblement prismatiques, à cinq angles obtus. Le calice des fleurs mâles est très caractéristique; son tube est sensiblement pentagonal, au moins dans la plupart des variétés, toujours un peu resserré au-dessous du limbe, ce qui lui donne une forme plus campanulée que dans le Potiron; ses divisions sont généralement charnues et subulées, jamais véritablement linéaires ou foliacées. La corolle diffère peu de celle des Potirons; elle est seulement d'un jaune un peu plus orangé, avec des lobes moins étalés, quelquefois tout à fait dressés. Les fruits sont excessivement variables de forme; mais celle qui domine est un ovoïde renversé, plus ou moins long, avec ou sans côtes longitudinales; ils sont tantôt lisses, tantôt verruqueux. Leur peau est souvent assez molle pour être facilement attaquable par l'ongle; souvent aussi elle s'encroûte de matière ligneuse, au point de former une coque presque aussi solide que celle des Calebasses.

Ce n'est pas sans raison que Duchesne qualifiait cette espèce de polymorphe : aucune autre, dans la famille des Cucurbitacées (et peut-être dans tout le règne végétal), ne subit des métamorphoses aussi nombreuses et aussi brusques, et il n'y a rien d'étonnant à ce que la plupart des botanistes qui ont entrepris de classer les Courges aient fait plusieurs espèces distinctes de ces variétés et les aient même confondues avec certaines formes du Potiron et de la Courge musquée. Ici, d'ailleurs, ce ne sont pas seulement les fruits qui varient, c'est aussi le feuillage et tout le port de la plante. Néanmoins, je crois qu'on la distinguera toujours facilement des deux autres espèces, si l'on veut ne pas perdre de vue les caractères différentiels que je m'efforce de faire ressortir. Ces caractères sont quelquefois peu marqués; il arrive même que plusieurs d'entre eux s'effacent presque entièrement, mais il en reste toujours quelques-uns qui remettent l'observateur sur la voie.

Un genre d'altération fréquent dans le *Cucurbita Pepo* est l'abréviation de la tige qui, sans qu'on puisse l'expliquer, s'arrête et fructifie lorsqu'elle n'a encore que quelques décimètres de longueur. Dans certaines variétés, surtout lorsque la terre est peu substantielle, elle ne dépasse pas ou même n'atteint pas 30 à 40 centimètres. Quelquefois après avoir été longtemps stationnaire à cet état nain, elle s'allonge et se met à traîner sur le sol à l'égal des races les plus coureuses. Dans tous les cas, lorsque la tige est ainsi raccourcie, soit dans le Pâtisson, soit dans le Courgeron, la Coucourzelle, la Courge Cou-tors ou toute autre, les feuilles se ressemblent dans toutes ces variétés; elles sont généralement plus grandes et plus molles que dans les variétés coureuses, très pressées les unes contre les autres, formant une touffe épaisse et arrondie; elles sont surtout très longuement pétiolées. Les vrilles, bien qu'elles soient inutiles à des plantes qui s'élèvent droites et fermes, existent souvent ici, tantôt aussi développées que dans les plantes coureuses ou grimpantes, tantôt plus ou moins rudimentaires; mais souvent aussi elles manquent entièrement ou se transforment en appendices anormaux, moitié vrilles, moitié feuilles, portant ordinairement un bourgeon ou une fleur sur leur pédicule. Ce dernier caractère est pour moi la preuve que la vrille des Cucurbitacées n'est autre chose que la première feuille transformée d'un rameau qui avorte presque toujours. Ce qui n'est pas moins singulier, c'est que la vrille disparaît quelquefois totalement sur des variétés à tiges très longues et très coureuses.

Les fleurs mâles varient peu quant à la forme, mais très sensiblement quant aux dimensions. Elles sont généralement beaucoup plus grandes dans les fortes variétés, où la corolle, proportionnellement plus molle, est souvent aussi plus ouverte et plus étalée; mais toujours leur pédoncule est plus ou moins prismatique, et leur calice un peu resserré au-dessous du limbe. Les dents en sont constamment subulées, épaisses à leur partie inférieure, aiguës au sommet, plus longues ou plus courtes suivant les cas. Dans les fleurs femelles, le pédoncule est généralement court sur toutes les variétés à gros fruits; mais il est quelquefois grêle et allongé dans les variétés très petites, particulièrement dans les Coloquinelles et les Cougourdettes ; chez les unes et chez les autres, il est toujours prismatique et plus ou moins sillonné longitudinalement; jamais il ne s'y montre franchement cylindrique, comme dans toutes les races ou variétés du Potiron.

De même que chez ce dernier, c'est le fruit qui présente ici les anomalies les plus grandes et où surviennent les transformations les plus inattendues. La plus saillante de ces anomalies est la différence relative des volumes. Pour la mettre dans tout son jour, il suffit de rapprocher le fruit de certaines Coloquinelles de la grande Citrouille verruqueuse : tandis que la Coloquinelle égalera tout au plus une Poire moyenne, la Citrouille verruqueuse rivalisera par sa masse avec les plus grands Potirons, présentant ainsi un volume qui surpassera plus de deux mille fois celui de la première. On conçoit sans peine que tous les intermédiaires existent entre ces deux extrêmes.

Les différences des formes ne sont guère moins étonnantes que celles des grosseurs relatives. Si la figure typique et primordiale des fruits du Potiron est, selon toute probabilité, celle d'une sphère déprimée, on peut conjecturer avec non moins de vraisemblance que celle des Pépons est un ovoïde renversé et plus ou moins long. Mais cette forme, qui est encore la plus fréquente, est devenue, sans doute, par suite d'une culture très ancienne, fort élastique. En effet, elle s'allonge, dans certaines variétés, au point de passer à celle d'un cylindre ou d'un prisme ; dans d'autres, elle se raccourcit et se transforme, suivant le degré, en ovoïde ou en sphère, et cette sphère elle-même se déprime, même à un plus haut degré que dans le Potiron : il est telles variétés de Pépons dont les fruits, à force de se raccourcir dans le sens antéro-postérieur, deviennent tout à fait disciformes. Ces allongements et ces raccourcissements, combinés avec d'autres modifications, donnent souvent naissance à des formes extrêmement bizarres.

Une altération qui doit encore être signalée, parce qu'elle est fort remarquable et qu'elle modifie, dans une certaine mesure, le faciès des fruits du Pépon, c'est la production de verrucosités qui en rendent la surface irrégulière et très inégale. Duchesne la considérait, peut-être avec raison, comme un état morbide. Ce qui est certain, c'est qu'elle n'est pas constante dans une même variété, des graines tirées de fruits verruqueux pouvant donner naissance à des plantes dont les fruits seront lisses, et réciproquement. La présence de ces verrucosités est générale dans le groupe indécis des Barbarines; elle est fréquente aussi dans ceux des Citrouilles et des Giraumons; mais elle me paraît rare dans les vraies Orangines, les Coloquinelles et les Pâtissons; du moins, c'est ce que j'ai cru observer dans le cours de mes expériences.

Dans tous les Pépons, la chair des fruits présente un caractère constant qui la différencie, au premier coup d'œil, de celle des Potirons et des Melonées ou Courges musquées : c'est la présence de grosses filandres, dont elle est pour ainsi dire toute composée et que la cuisson, tout en les attendrissant, ne fait cependant pas disparaître. Ces filandres, dirigées transversalement et formant un plexus serré qui sert de point d'appui aux placentas, présentent leurs tranches sur les coupes longitudinales du fruit et se distinguent aisément à l'œil nu. On peut même les isoler sans peine les unes des autres, au moins dans certaines variétés où elles sont fortes, sèches et lâchement unies. On conçoit que ces filandres ne sont pas exclusivement propres aux Pépons; elles se retrouvent chez les autres Courges, et même chez toutes les autres Cucurbitacées ; mais, tandis que dans les Potirons et les Courges musquées elles se fondent plus ou moins en une pulpe homogène, elles se conservent toujours nettement accusées et distinctes dans les innombrables variétés de Pépons.

Si la chair des Pépons ne varie pas dans sa structure, elle subit, en revanche, dans sa couleur, sa consistance et les principes qu'elle contient, de nombreuses modifications. Dans certaines variétés, et souvent dans certains échantillons d'une même variété, elle est ferme et compacte ; dans d'autres, elle est molle et aqueuse; jaune ou jaune orangée dans quelques-unes, elle est blanche, jaune pâle, jaune rosée ou rougeâtre dans un grand nombre. Elle est très sucrée dans la variété connue sous le nom de *Sucrière du Brésil*, légèrement farineuse dans la plupart des Coucourzelles et des Giraumons, insipide ou d'une saveur herbacée dans les Barbarines et l'Orangine; enfin je l'ai trouvée sensiblement amère dans une variété de Coloquinelles : ce qui autoriserait peut-être à conjecturer que le type primitif du Pépon participait à l'amertume si générale et si caractérisée dans les Cucurbitacées restées à l'état sauvage, et que c'est par la culture que ses fruits ont acquis leur douceur actuelle.

Nous avons vu les graines varier un peu de forme, de grandeur et de couleur dans l'espèce du Potiron; ici, la couleur est uniformément la même : c'est le blanc isabelle ou blanc sale, plus ou moins terne; tout au plus pourrait-on y signaler de légères différences de ton. Toujours aussi les graines sont marginées, présentant un bourrelet saillant sur leur contour; mais elles varient un peu dans leur forme, tantôt un peu plus allongée, tantôt un peu plus courte proportionnellement à leur largeur. Par compensation, leurs différences de grandeur sont extrêmement remarquables. Chez plusieurs variétés, elles atteignent à peine 6 à 7 millimètres en longueur; chez certaines autres, elles en dépassent 25. Dans aucun cas, elles ne sont enchâssées dans des placentas pulpeux, comme ceux des Potirons; ces organes étant ici comparativement peu développés et tombant en déliquium à la moindre pression.

La coloration des fruits varie presque autant que la forme : on trouve toutes les nuances depuis le vert noirâtre jusqu'à l'orangé, en passant par le vert pâle, le blanc et le jaune. Tantôt la couleur est uniforme, tantôt elle offre des teintes alternativement plus claires et plus foncées, distribuées en marbrures ou en bariolures assez régulières; souvent aussi deux ou trois couleurs tranchées existent simultanément : par exemple, le vert et le jaune, ou le vert et l'orangé. Il serait superflu d'ailleurs d'en retracer ici toutes les combinaisons; je me borne à dire que, dans la plupart des variétés du Pépon, les fruits, à mesure que leur maturité s'avance, tendent de plus en plus vers les teintes jaunes ou orangées uniformes, et que ces teintes, la dernière surtout, sont en général d'autant plus vives que ces fruits, avant leur maturité, ont été d'un vert plus foncé. Les teintes blanches ou jaune pâle sont celles qui changent le moins.

Nous allons retrouver, dans le *C. Pepo*, le phénomène que nous avons déjà constaté dans l'espèce du *C. maxima*, savoir, des variétés très fugitives, et d'autres, au contraire, douées d'une stabilité presque comparable à celle des espèces les mieux caractérisées.

D'après la forme des fruits, et un peu aussi d'après leur volume, je diviserai les innombrables variétés du Pépon en sept groupes, bien plus artificiels que naturels, mais qui, je crois, seront encore reconnaissables dans la plupart des cas ; ce sont :

1° Les COURGERONS, à fruits sphériques, plus ou moins déprimés dans le sens antéro-postérieur, et rappelant par ce caractère la forme typique du Potiron. Ces fruits sont de moyenne grandeur, c'est-à-dire ayant de 20 à 30 centimètres de diamètre transversal (mais non de diamètre longitudinal) ; ils sont comestibles et se distinguent suffisamment par là de ceux des Barbarines et des Orangines, toujours beaucoup plus petits et, par suite, de nul emploi dans l'économie domestique. Comme variétés principales, je rapporte à ce groupe :

a. Le *Courgeron de Genève* (*C. Courgero* Sering., *Flore des jard.*, *l. c.*), à tige dressée, longue à peine de 40 à 50 centimètres, à fruits lisses, très déprimés, d'un vert noir dans le premier âge, passant à l'orangé vif, à la maturité.

b. Le *Courgeron* ou *Courge de Maroc*, plante coureuse, à fruits de la grosseur et de la forme d'un Melon cantalou, à côtes plates et prononcées, verts dans la jeunesse, prenant une belle teinte orangée en mûrissant.

2° Les CITROUILLES PROPREMENT DITES, de grande et de moyenne taille, à fruits lisses ou verruqueux, dont la forme est ovoïde, obovoïde ou elliptique, c'est-à-dire dont le diamètre longitudinal n'excède pas sensiblement le double de leur diamètre transversal pris dans la partie la plus développée ; nous trouverons dans ce groupe :

a. La *grande Citrouille verruqueuse*, dont les fruits énormes, plutôt obovoïdes qu'ovoïdes, atteignent jusqu'à 70 centimètres de longueur. Ils sont d'un vert plus ou moins foncé dans la jeunesse, souvent bariolés de bandes plus claires, et se couvrent çà et là de grosses verrues. La plante est extrêmement forte, très coureuse, à tiges cannelées, présentant au plus haut degré les caractères que j'ai assignés à l'espèce du Pépon. Cette Courge est un peu tardive sous le climat de Paris et doit par conséquent être semée de bonne heure. Elle est d'ailleurs voisine de la suivante, dont on peut la considérer comme une sous-variété.

b. La *Citrouille de Touraine*, plante forte et coureuse, dont les fruits, encore très gros, sont généralement ovoïdes-elliptiques, lisses, d'un vert foncé, souvent marbrés de vert clair, passant à un orangé un peu terne, vers l'époque de la maturité. La chair en est jaune orangé, et les graines, extrêmement grandes (plus de 25 millimètres de long sur 17 à 18 de large), se font encore remarquer par la grosseur insolite de leur bourrelet marginal. Cette variété précoce, d'une culture peu exigeante et d'ailleurs productive, est cultivée en grand dans certaines provinces de l'Ouest, bien plus pour l'alimentation du bétail que pour les usages culinaires. C'est dire que sa qualité est médiocre, ce qui est d'ailleurs le fait de la plupart des Citrouilles.

c. La *Citrouille longue d'Espagne*, coureuse, à fruits moyens, lisses, obovoïdes, vert clair, entourés d'une coque semi-ligneuse, à chair jaune pâle ou blanchâtre, dure, très filandreuse. Cette variété, qui paraît fort médiocre, donne une grande quantité de graines un peu allongées, qui seraient peut-être utilisées avec profit pour la production de l'huile.

d. La *Citrouille Sucrière du Brésil*, coureuse, à fruits un peu au-dessous de la moyenne (environ 25 centimètres de long), ovoïdes-elliptiques, présentant ordinairement quelques verrues, d'un orangé un peu terne, à chair jaune rougeâtre et remarquablement sucrée dans les échantillons de race pure. D'après les analyses faites au Muséum par M. Frémy, le sucre de cette Courge serait du glucose ou sucre non cristallisable, impropre, par conséquent, aux usages ordinaires, mais pouvant, peut-être avec bénéfice, être converti en alcool. Cette variété, qui est très constante lorsqu'elle n'a pas été hybridée par quelque autre de même espèce, est assez répandue en France et cultivée comme plante potagère. Il convient d'ajouter que sa saveur un peu aromatique, que ne déguisent pas toujours les préparations culinaires, déplaît à beaucoup de personnes qui cependant mangent avec plaisir la pulpe accommodée du Potiron.

Les Citrouilles passent, par des dégradations insensibles, au groupe suivant, que je désignerai comme il suit :

3° Les Giraumons, reconnaissables à leurs fruits allongés (ayant plus de deux fois en longueur leur diamètre transversal), tantôt renflés du côté de la fleur et prenant par suite une forme obovoïde allongée, tantôt cylindriques, lisses ou verruqueux, quelquefois relevés de grosses cannelures longitudinales plus ou moins saillantes et présentant souvent autour du pédoncule de cinq à dix rides rayonnantes qui semblent la continuation des côtes plus ou moins fortes de ce dernier. A ce groupe je rapporterai :

a. Le *Giraumon de Patagonie* ou *Courge des Patagons*, qui, par sa grosseur, tient encore d'assez près aux Citrouilles proprement dites. Sa forme est un ovoïde très allongé (de 40 à 50 centimètres de long sur 15 à 20 de diamètre transversal). Son caractère essentiel consiste en cinq fortes cannelures de la grosseur du doigt, ordinairement très saillantes, et qui se prolongent d'une extrémité du fruit à l'autre ; souvent il en existe cinq autres, presque aussi fortes, entre les premières, ce qui porte à dix le nombre de ces côtes. Dans cette race, on peut signaler trois sous-variétés principales, savoir : 1° la *Courge des Patagons noire*, plante coureuse, à fruits d'un vert foncé, marbré de taches presque noires ; 2° la *Courge des Patagons blanche*, coureuse et presque semblable à la précédente, mais à fruits blancs ou plutôt blanc jaunâtre, et 3° la *Courge verte de Marseille*, variété non coureuse, à fruits très gros et presque semblables à ceux de la Courge des Patagons noire. Les deux premières variétés sont assez généralement cultivées aux environs de Paris, où elles dégénèrent promptement par le peu de soin qu'on prend de les conserver pures ; aussi rien n'est-il plus fréquent que de les voir se transformer, soit en Citrouilles, soit en d'autres formes de Giraumons.

b. Le *Giraumon Coucourzelle* ou *Courge longue d'Italie*, dont le fruit allongé, un peu renflé en massue vers l'extrémité florale, est à peu près de la grosseur de celui du Giraumon de Patagonie, mais il en diffère en ce qu'il est lisse et sans cannelures, sauf les rides plus ou moins prolongées qui rayonnent autour de l'insertion du pédoncule et qui sont la continuation des côtes saillantes de ce dernier. Sa couleur est le blanc jaunâtre ou le jaune orangé, quand la maturité est parfaite. La chair en est jaune pâle, filandreuse, mais fort bonne. Je distingue deux sous-variétés principales dans la Coucourzelle : l'une coureuse, à tige traînante ; l'autre, à tige très courte et dressée, ne s'inclinant que sous le poids de ses fruits. Elles passent facilement l'une dans l'autre. Il est très fréquent d'ailleurs de voir la Coucourzelle dégénérer, et ses fruits, devenus à la fois moins longs et plus épais, se transformer en véritables Citrouilles. La *Courge blanche non coureuse* de quelques jardiniers ne me paraît pas différer de la Coucourzelle proprement dite ; elle s'approche aussi de la suivante.

c. La *Courge à la moelle*, ou *Vegetable marrow* des Anglais, qui n'est autre chose qu'une Coucourzelle plus petite et peut-être un peu plus molle. Par sa forme ovoïde-oblongue et régulière, elle appartient à peu près autant au groupe des Citrouilles qu'à celui des Giraumons. Elle est très estimée en Angleterre et aux États-Unis, où on la mange, avant sa maturité, apprêtée à la manière du Concombre blanc ; on en fait peu d'usage chez nous. Peut-être est-ce la même variété que la *Courge zouquette* ou *zouquetti* des Marseillais, qui est employée de la même manière. Je dois dire en passant que toutes les Courges, cueillies avant la maturité, et même peu de temps après la floraison, peuvent être utilisées de même. Le *Cucurbita urnigera*, signalé dans les catalogues de plusieurs jardins botaniques, ne me paraît différer par rien d'essentiel de la Courge à la moelle, dont il est à peine une sous-variété peu ou point coureuse.

d. La *Courge de Larnaca*, plante coureuse, demi-coureuse ou à tige tout à fait courte et dressée, suivant les individus. Dans la variété pure les fruits sont allongés, presque uniformément cylindriques ou un peu en massue, longs de 40 à 50 centimètres sur 10 à 12 de diamètre transversal, lisses, blancs-jaunâtres, à chair jaune. Elle dégénère d'une année à l'autre en se croisant avec les autres variétés du Pépon. Par ses qualités, elle ressemble à la Coucourzelle.

e. La *Courge de Barbarie*, l'un des plus gros Giraumons connus, et aussi un de ceux qui sont le plus mal définis comme variété. La plante est en général très forte, presque aussi développée que celle de la grande Citrouille verruqueuse, à feuillage grand et profondément lobé. Les fruits, presque toujours un peu plus épais vers l'extrémité florale que vers l'autre, ont généralement de 60 à 70 centimètres de longueur sur 20 à 30 de diamètre, dans la partie la plus renflée; ils sont lisses et unis, ou présentent quelquefois les vestiges de cinq côtes effacées qui leur donnent une forme vaguement polyédrique; leur couleur est le blanc jaunâtre, le jaune, l'orangé ou le vert, tantôt isolés, tantôt réunis en plaques, marbrures ou bariolures sur le même fruit. Par certaines de ses formes, cette variété s'approche du Giraumon de Patagonie; elle passe facilement, par d'autres, au groupe des Citrouilles.

f. La *Courge blanche très allongée*, variété non coureuse, à fruits blancs ou jaune très pâle, longs de 40 à 50 centimètres, de la grosseur du bras, lisses, mais offrant les vestiges de cinq côtes mousses qui leur donnent un aspect un peu polyédrique, ordinairement claviformes et très souvent courbés dans la moitié ou le tiers le plus rapproché du pédoncule. Ce fruit est un excellent légume, surtout lorsqu'il est cueilli avant la maturité.

g. La *petite Courge bicolore*, plante coureuse, reléguée d'ordinaire parmi les plantes d'agrément ou de curiosité sous le nom de *fausse Coloquinte*, mais appartenant réellement au groupe des Giraumons par la forme allongée de son fruit un peu claviforme, tantôt tout jaune, tantôt entièrement vert foncé, plus souvent moitié jaune et moitié vert, auquel cas cette dernière couleur occupe le côté de la fleur. Je ne signale cette variété, d'ailleurs très sujette à dégénérer, que parce qu'elle est cultivée depuis longtemps au Muséum.

h. La *Courge Polk*, plante coureuse, quelquefois totalement dépourvue de vrilles; à fruits très longs, eu égard à leur grosseur (de 30 à 50 centimètres, sur 6 à 8 de diamètre transversal), extrêmement verruqueux, de l'orangé le plus vif, très souvent courbés sur eux-mêmes, à coque semi-ligneuse. Ces fruits, remarquables par leur forme et leur brillant coloris, peuvent faire rechercher cette variété comme plante ornementale; en eux-mêmes ils ne sauraient avoir aucune utilité. La Courge Polk a considérablement varié dans les cultures du Muséum, où elle n'a pas été mise à l'abri du pollen des autres variétés du Pépon. On en jugera par ce fait : onze pieds, provenus en 1856 de graines récoltées, en 1855, sur la variété type, ont donné le résultat suivant : cinq plantes non coureuses, ressemblant presque de tous points à la Courge cou-tors ou *crook-neck*, et six plantes coureuses, les unes pourvues de vrilles, les autres sans vrilles, dont une seule reproduisit fidèlement le type de 1855. Les cinq restantes se transformèrent, à des degrés divers, soit en petites Citrouilles, soit en Giraumons ordinaires, lisses ou tuberculeux, verts ou orangés. Sans le croisement avec des variétés différentes, la Courge Polk aurait probablement une certaine stabilité.

i. La *Courge cou-tors* ou *crook-neck* des Américains, variété très voisine de la précédente, comme on peut en juger par le fait de transformation que je viens de rapporter, et qui s'explique d'ailleurs par la circonstance qu'en 1855 les deux variétés étaient rapprochées l'une de l'autre et presque contiguës. Sa tige est courte et dressée ; l'ovaire, dans les fleurs femelles, long de 8 à 10 centimètres, et à peine de la grosseur d'une plume à écrire, au moment de la floraison, s'incline par son propre poids, en se courbant dans sa moitié postérieure. Il en résulte que les fleurs sont tournées vers la terre, et que les fruits qui conservent généralement cette position en grossissant, sont brusquement courbés en crosse. De là est venu le nom de *crook-neck*, traduit en français par celui de *cou-tors*, sous lequel cette variété nous a été donnée par M. Vilmorin. Les fruits sont d'un bel orangé, plus ou moins verruqueux, renflés en massue et généralement un peu pointus du côté de la fleur. Leur coque est semi-ligneuse. Par leur brillant coloris et leur forme bizarre, ils assignent à la variété une place dans les jardins d'agrément, ce qui est le seul usage auquel elle nous paraisse propre. Elle donne une sous-variété à fruits ovoïdes, courts, presque pointus aux deux extrémités, du reste tout semblables au type par la couleur et les verrucosités, et qu'on connaît sous le nom de *Coloquinte de Liége.* Sur quatre pieds de cette dernière qui ont été cultivés au Muséum en 1856, un seul conserva le type de la sous-variété; les trois autres se métamorphosèrent complétement en Courge cou-tors proprement dite. Celle-ci d'ailleurs dégénère aisément sous l'influence du pollen d'autres variétés; je l'ai vue, en 1856, devenir très coureuse et produire de gros fruits lisses qui n'étaient guère plus que des Giraumons ordinaires.

4° Les Patissons, groupe très vaguement défini et qui n'est bien reconnaissable que dans la variété type, encore est-elle très polymorphe. On peut dire d'une manière générale que ce sont des plantes à tige courte et dressée, ou excédant à peine 1 mètre de longueur, à feuillage grand et développé, à fruits petits ou tout au plus moyens, le plus souvent déprimés, quelquefois à peu près sphériques, avec ou sans côtes, lisses ou plus rarement verruqueux, jamais entourés d'une coque ligneuse. Par certaines formes, peut-être dégénérées, ils se lient intimement aux Citrouilles; par d'autres ils passent aux Giraumons. La varieté type est la suivante :

a. Le ***Pâtisson proprement dit*** ou ***Artichaut d'Espagne***, ou encore ***Bonnet d'électeur et Arbouse d'Astrakhan***, plante à tige courte et dressée, présentant communément des vrilles à tous les degrés de transformation et de développement, quelquefois totalement dépourvue de ces organes. Au moment de la floraison, l'ovaire a la forme d'un cône surbaissé, ayant la corolle à son sommet, et huit à dix lobes arrondis sur le contour de sa base, au centre de laquelle s'insère le pédoncule. Cette forme se conserve plus ou moins jusqu'à la maturité du fruit, mais elle présente aussi de grandes variations suivant les individus. On en voit dont les fruits sont tout à fait déprimés dans le sens antéro-postérieur, d'autres chez lesquels la forme conique est très prononcée, d'autres encore dont les lobes ou cornes, éloignés de la base, se rapprochent de la partie antérieure du fruit pour y former une espèce de couronne. Il en est enfin qui sont presque entièrement sphériques ou en ovoïde court, et sur lesquels les lobes saillants sont placés tantôt près de la base, tantôt au milieu ou près du sommet. Tous ces fruits varient de 10 à 20 centimètres de diamètre transversal. Leur couleur est très fréquemment le blanc jaunâtre, soit pur, soit marbré de vert ; quelques sous-variétés sont d'un orangé assez vif ; la chair en est filandreuse, mais assez fine, blanchâtre ou jaune très pâle et généralement estimée. On voit fréquemment à Paris, chez les marchands fruitiers et les restaurateurs, des fruits de Pâtissons de toutes les formes que je viens d'indiquer.

Le Pâtisson, lorsqu'on l'isole suffisamment, dans les jardins, des autres variétés de Pépons, se conserve franc et présente tous les caractères apparents d'une bonne espèce : aussi a-t-il été désigné comme tel par plusieurs botanistes, sous le nom de *Cucurbita Melopepo ;* mais cette stabilité cesse dès qu'il peut recevoir du pollen des autres races de Pépons, et il se transforme alors brusquement en Citrouilles ou en Giraumons, suivant les variétés qui ont fourni le pollen. En 1856, sur cinq pieds provenus d'une plante type, à fruits jaune pâle, qui avait été cultivée, en 1855, au milieu de nombreuses variétés de Giraumons et de Citrouilles, un seul pied reproduisit le Pâtisson proprement dit ; les quatre autres s'étaient totalement transformés, savoir : deux en Giraumons ou plutôt en Giraumons-Citrouilles de couleur jaune pâle, un troisième en un Giraumon vert foncé ; le quatrième en une petite Citrouille à fruits sphériques. Ces modifications me donnent lieu de penser que les variétés suivantes ne sont que des dégénérescences analogues du vrai Pâtisson, tel que je l'ai décrit plus haut.

b. Le *Pâtisson vert à côtes*, plante non coureuse, dont les fruits ronds et déprimés, d'un vert foncé et à côtes très marquées, ressemblent presque complétement au Melon cantalou noir des Carmes. A n'en juger que par la forme, cette variété rentrerait dans les Courgerons.

c. Le *grand Pâtisson coureur*, dont les tiges, longues environ d'un mètre, traînent sur le sol, et dont les fruits, presque entièrement sphériques, jaune orangé et un peu verruqueux, rappellent, pour la forme et le volume, les gros Melons cantalous ordinaires. Par une de ses sous-variétés à fruits très déprimés et presque aplatis d'avant en arrière, il se rattache plus directement au Pâtisson proprement dit. Toutefois cette variété dégénère très vite par son croisement avec d'autres Pépons ; en 1856, je l'ai vue se métamorphoser en une grosse Citrouille verte très coureuse et presque toute semblable à la Citrouille de Touraine.

Il existe encore plusieurs autres variétés de Pâtissons d'un moindre intérêt et qu'il serait trop long de décrire ici.

5° L'ORANGIN OU COURGE ORANGINE, nommée ainsi pour la ressemblance de ses fruits avec des Oranges de diverses grosseurs. De toutes les variétés du Pépon, c'est celle, à mon avis, qui présente le plus de stabilité et qui ressemble le mieux à une espèce légitime; aussi n'est-il pas étonnant que beaucoup d'auteurs, à l'exemple de Willdenow, l'aient érigée en espèce sous le nom de *Cucurbita aurantia*. Elle est toujours coureuse; son feuillage, plutôt à trois qu'à cinq lobes, est comparativement petit et peu découpé, et les lobes en sont assez obtus; mais par tous ses autres caractères elle rentre indubitablement dans le *C. Pepo*. Ses fruits sont à peu près sphériques, lisses, d'un orangé un peu rougeâtre, à coque mince et cependant assez ferme, variant du volume d'une Pomme d'Api à celui d'une grosse Pomme d'Adam. La chair en est fade, filandreuse et jaunâtre.

Quoique cultivée, en 1855, au milieu d'une multitude d'autres Pépons dont elle a reçu les pollens par l'intermédiaire des abeilles, c'est à peine si cette variété en a été altérée l'année suivante. Sur trente-sept échantillons cultivés au Jardin en 1856, il n'y en eut que quatre dont la forme fut sensiblement modifiée. Sur deux pieds les fruits étaient devenus obovoïdes et ressemblaient à de très petites Citrouilles; sur deux autres ils s'étaient allongés en Giraumons, mais tous avaient conservé la couleur de la variété type. Ce fait, tout en démontrant la parenté de l'Orangine avec les autres Pépons, me semble établir en même temps sa résistance à se laisser modifier par des pollens qui lui sont étrangers : on en verra plus loin une preuve remarquable.

L'Orangine est très fréquemment cultivée comme plante d'ornement. Ses fruits, lorsqu'ils ont bien mûri et que l'automne a été sec, se conservent facilement dans toute leur beauté, d'une année à l'autre.

6° Les BARBARINES, groupe indécis et arbitraire, dans lequel je suis forcé de réunir les variétés véritablement innombrables et toujours changeantes de Courges d'ornement, vulgairement connues sous le nom de *fausses Coloquintes* et que leur faible volume ou le peu d'épaisseur de leur chair rendent tout à fait impropres aux usages domestiques. Toutes sont coureuses, presque toutes à feuillage très découpé, ce qui les distingue d'emblée de l'Orangine proprement dite. On y retrouve, mais sous des volumes beaucoup moindres, toutes les formes de Pépons que nous avons énumérées jusqu'ici ; ainsi il en est dont les fruits sont très déprimés ou sphériques : d'autres où ils sont obovoïdes, cylindriques, plus ou moins allongés, renflés en massue, etc.; chez quelques-unes, ils sont lisses ; chez un plus grand nombre d'autres, ils sont verruqueux, tantôt unicolores, tantôt marbrés de jaune, d'orangé, de blanc et de vert. Les plus grandes variétés se nuancent avec les Courgerons, les Giraumons et les Citrouilles; plusieurs ressemblent à s'y méprendre aux vraies Orangines, en faisant toutefois abstraction du feuillage; enfin j'en ai vu qui reproduisaient à peu près exactement certaines formes de Pâtissons. Ces modifications sans fin se produisent surtout lorsque, plusieurs années de suite, on en cultive un certain nombre de variétés au voisinage les unes des autres ; on peut même en produire à volonté de très bizarres par des croisements artificiels entre variétés très différentes, alliées, soit entre elles, soit avec les autres formes du Pépon.

Il est impossible de signaler des variétés véritablement stables dans ce groupe, et il serait inutile de décrire celles qui naissent tous les ans dans les jardins d'amateurs, ordinairement pour disparaître l'année suivante. Les formes les plus communes et aussi les plus recherchées sont celles que plusieurs botanistes ont décrites sous les noms de *Cucurbita verrucosa* et *C. subverrucosa*, dont les fruits, sphériques ou obovoïdes, sont plus ou moins couverts de verrues. Ils varient de la taille d'une Pomme d'Api à celle d'une Citrouille moyenne. Je citerai encore, parmi les Barbarines, la *Coloquinte pomme hâtive*, ou *Apple early egg*, de la collection de M. Vilmorin, dont le fruit jaune, très lisse et très déprimé d'avant en arrière, est entouré d'une coque aussi dure que celle d'une Calebasse. Dans la plante type, cultivée en 1855, ces fruits n'avaient guère que la grosseur d'une petite Pomme aplatie ; en 1856, sans doute par suite du croisement, ils étaient douze à quinze fois plus volumineux, mais toujours de même forme et de même couleur.

7° Les **Coloquinelles** et **Cougourdettes**, qui répondent tant bien que mal aux *Cucurbita ovifera*, *pyxidaris* et *pyriformis*, et probablement encore à d'autres prétendues espèces distinguées par les auteurs. C'est tout au plus si l'on peut les séparer du groupe précédent, avec lequel elles se lient par de nombreux intermédiaires. Toutes sont coureuses, à feuillage très découpé, à fleurs toujours plus petites que celles des Citrouilles et autres grandes variétés de Pépons. Leur principal caractère réside bien plus dans la petitesse des fruits que dans leur figure, qui est tantôt pyriforme, tantôt ovoïde ou presque sphérique. Ces fruits sont lisses et non verruqueux, unicolores ou bariolés de blanc, de jaune et de vert. Le pédoncule, dans certaines variétés au moins, est, toute proportion gardée, beaucoup plus long que dans les Citrouilles et les Giraumons, car, tandis que dans ces derniers il n'a guère que le quart, le cinquième, quelquefois le dixième ou le douzième de la longueur du fruit, dans les Coloquinelles et les Cougourdettes il atteint et même dépasse fréquemment cette longueur tout entière. Une particularité que je ne dois pas omettre, c'est que toutes ces plantes sont incomparablement plus fécondes que les grandes variétés de Courges. Un seul pied bien cultivé peut produire de cinquante à cent fruits, peut-être davantage, comme si la nature tenait à compenser la faiblesse du volume par le nombre. Ce fait, du reste, n'est pas propre à ces variétés; il appartient à toutes les espèces de Courges, et même, d'une manière plus générale, à toutes les Cucurbitacées, dont les fruits, sur un même individu, sont toujours d'autant plus nombreux qu'ils sont plus petits.

Deux formes principales peuvent être distinguées dans ce groupe; ce sont :

a. La *Coloquinelle oviforme*, dont les fruits obovoïdes ressemblent assez exactement à des œufs d'oiseaux ; il en est de presque tout blancs, qu'on peut comparer, suivant leur taille, à des œufs de Poule ou de Cygne. Leur coque dure permet de les conserver une année entière, ou même plus longtemps, sans altération.

Quelques sous-variétés, à fruits plus gros et bariolés, tendent à se rapprocher des Citrouilles.

b. La *Cougourdette* proprement dite, dont la forme type est celle d'une Poire un peu allongée, ou mieux encore d'une Gourde à goulot étroit. Elle est tantôt toute blanche, tantôt verte bariolée de blanc; quelquefois le vert est remplacé par le jaune et alterne avec des bandes plus pâles. Généralement sa coque est ferme et ligneuse; elle acquiert souvent toute la dureté du bois, et comme elle a une certaine épaisseur, on peut la vider et en faire de petits vases, ce qui a valu, sans doute, à la variété son nom vulgaire, et probablement aussi son nom botanique de *pyxidaris*. Communément, les fruits sont de la taille d'une poire moyenne, mais ils sont quelquefois beaucoup plus petits ; j'en ai vu qui, bien qu'arrivés à parfaite maturité et contenant de bonnes graines, ne dépassaient guère le volume d'une grosse noix. Dans la sous-variété à fruits verts bariolés de blanc, j'ai trouvé la pulpe du fruit sensiblement amère, mais ce caractère ne me paraît pas constant.

Duchesne, tout en rattachant la Cougourdette au type du *C. Pepo*, revendique pour elle une fixité de caractères qui en ferait une variété de premier ordre ou une sous-espèce. Je ne partage que jusqu'à un certain point son opinion à cet égard : si la Cougourdette se reproduit identiquement dans beaucoup de cas, il en est d'autres cependant où elle varie de la manière la plus remarquable et perd totalement les caractères qu'on lui assigne. Sur une trentaine de pieds cultivés au Muséum en 1856, le tiers environ fut notablement modifié, probablement par l'influence des divers pollens que les fleurs du pied mère avaient reçus l'année précédente. La plupart donnèrent des fruits sphériques ou ovoïdes, blancs ou bariolés de vert, qui ne différaient pas sensiblement de ceux de la Coloquinelle oviforme; il y en eut un qui se transforma en une petite Citrouille à fruits ovoïdes, et un autre enfin, plus profondément altéré, dont les fruits devinrent de véritables Giraumons, douze à quinze fois plus volumineux que les fruits de la variété type.

Quelque dissemblables que soient entre elles les nombreuses variétés que j'ai sommairement décrites dans le *C. Pepo*, et qui ne sont qu'une faible partie de celles qui existent réellement ou qui peuvent se produire, il ne me paraît plus possible aujourd'hui de mettre en doute leur identité spécifique. Toutes sont fort probablement des produits de la culture, puisque nous en voyons chaque année naître de nouvelles, soit par le fait du hasard, soit par celui de nos procédés artificiels de fécondation. Toutefois, si les croisements entre variétés sont un puissant moyen de multiplier les formes, il faut reconnaître aussi qu'ils ne sont pas toujours nécessaires et qu'au moins les premières variétés qui apparurent dans le *C. Pepo* eurent une autre origine. Concluons-en, avec la majorité des botanistes, que les espèces ne sont pas toutes absolument enchaînées dans le cercle étroit où il nous plaît de les enfermer; qu'aujourd'hui encore elles jouissent d'assez de souplesse pour varier dans des limites considérables, et qu'elles peuvent, sous l'influence continue de certaines conditions de sols et de climats, soit naturelles, soit artificielles, se subdiviser en formes secondaires, qui ne diffèrent des espèces véritables qu'en ce qu'elles peuvent s'allier les unes aux autres par voie d'hybridité, sans que leur descendance perde la faculté de se perpétuer.

3. Cucurbita moschata.

C. moschata Duch., *Dict. des sc. nat.*, XI, 234. — DC., *Prod.*, III, 317. — *C. Pepo moschàta* Lamk, *Dict. encycl.*, II, p. 152. — *C. moschata* et *C. hippopera* Sering., *Flor. des jard. et des gr. cult.*, p. 531. — *C. macrocarpa* Gasparr, *l. c.* — Fortassis *C. villosa* et *C. farinosa* Blum., *Bijdr. Ind. or.*, p. 931. — Courge musquée; C. muscade, Melonnée; C. berbère ou bédouine, etc.

C. annua; caulibus repentibus, rarissime abbreviatis, subteretibus; foliis pro genere mollibus, intense viridibus, frequentissime albo marmoratis, lobis sinubusque acutis (in quibusdam varietatibus rotundatis); pilis petiolorum nervorumque nunquam pungentibus; florum masculorum pedunculis hirsutis, subteretibus teretibusve; calycis tubo brevissimo aut fere nullo, sepalis linearibus planis, apice ut plurimum dilatato-foliaceis aut lobatis; fœmineorum pedunculis pentaedris; fructibus maturis pulvere tenuissimo glaucescentibus; pulpa vix fibrosa; placentis facile deliquescentibus.

Cette remarquable espèce est encore généralement confondue avec les Potirons et les Pépons ; Duchesne lui-même (*Dictionnaire encyclopédique*) ne la distinguait pas suffisamment de ces derniers. Pour Sageret, c'était une espèce intermédiaire : aussi la nommait-il *Potiromon*, voulant indiquer par là qu'elle tenait également des Potirons et des Giraumons. Nous verrons bientôt qu'elle diffère essentiellement, comme espèce, des uns et des autres.

La Courge musquée demande plus de chaleur que les deux espèces précédentes : aussi n'est-elle commune que dans le midi de l'Europe, en Afrique, aux Antilles, et généralement dans les pays chauds. Sous la latitude de Paris, elle ne vient bien qu'à la condition d'être semée de bonne heure et activée par la chaleur artificielle des couches et des châssis vitrés ; quelques variétés plus précoces, mais dont les fruits n'atteignent relativement qu'un faible volume, réussissent cependant par les seuls procédés de culture en usage pour les Potirons.

Moins variable que le Pépon, la Courge musquée l'est cependant encore beaucoup. Sur une cinquantaine de pieds de diverses provenances qui furent cultivés en 1856 au Muséum, il n'y en eut qu'un dont la tige resta courte et à demi coureuse, et peut-être n'était-ce qu'un accident. Généralement, toujours peut-être, quand le développement est normal, la plante est sarmenteuse et traînante ; il me paraît même que, sous ce rapport, elle l'emporte sur le Potiron proprement dit, et que c'est surtout à ce caractère qu'elle doit d'être plus tardive dans nos climats.

Toute proportion gardée, ses tiges sont un peu plus grêles que celles des espèces précédentes ; elles sont à peu près cylindriques ou obscurément pentagonales et présentent souvent une tache noirâtre autour de l'insertion des pétioles. Ces derniers sont cylindriques, comme rayés de bandes alternantes de vert pâle et de vert foncé, uniformément hispidules, mais n'ayant jamais de ces poils aiguillonnés et piquants qu'on trouve chez presque tous les Pépons. Les feuilles sont généralement d'un vert foncé caractéristique, presque toujours aussi elles sont marbrées de taches blanches aux angles formés par les principales nervures ; elles sont veloutées, comparativement molles et douces au toucher, arrondies-réniformes, denticulées-crénelées sur leur contour, à cinq et quelquefois sept lobes ordinairement aigus, plus rarement obtus ou arrondis, séparés par des sinus également aigus. Dans quelques variétés qui nous ont été envoyées des Antilles, les premières feuilles présentaient tous les caractères que je viens d'indiquer; mais lorsque les plantes furent adultes, ces organes prirent un aspect sensiblement différent; leurs sinus se prolongèrent presque jusqu'à la nervure médiane; leurs lobes se découpèrent eux-mêmes jusqu'à un certain point et s'arrondirent; il en résulta des feuilles qui rappelaient d'assez près celles des Pastèques ou, mieux encore, de la Courge mélanosperme, et auxquelles leurs grandes et nombreuses macules blanches donnaient une élégance inusitée dans le genre.

Les fleurs mâles offrent des caractères plus saillants et qui permettront, je crois, dans la plupart des cas, de reconnaître immédiatement l'espèce. Tandis que, dans le Potiron et le Pépon, le tube du calice est toujours plus ou moins campanulé, ici, au contraire, le tube est pour ainsi dire nul et réduit à une sorte de plateau à peine relevé sur ses bords. Les sépales, au lieu d'être filiformes comme chez les Potirons, ou subulés comme chez le Pépon, sont aplatis, linéaires, très souvent terminés par un ou deux lobes, vestiges d'un limbe avorté; souvent aussi ce limbe se développe en une petite feuille plus ou moins arrondie et denticulée, dont la largeur va jusqu'à 10 ou 15 millimètres. En général, les sépales sont d'autant plus larges qu'ils sont plus réduits à l'état de simples pétioles, d'autant plus étroits, au contraire, que le limbe terminal est plus développé. Leur teinte ordinaire est un vert très foncé, ce que je regarde aussi comme un des caractères propres à cette espèce.

Les corolles ne diffèrent pas sensiblement par leur forme et leur grandeur de celles du Potiron, mais elles sont généralement d'un jaune moins vif. Quelques auteurs les décrivent comme étant presque blanches; je n'en ai vu aucun exemple.

L'ovaire varie beaucoup de forme dans la Courge musquée; quelquefois il est ovoïde ou presque sphérique; plus souvent il est allongé, cylindrique et plus ou moins renflé dans son tiers supérieur, de manière à rappeler celui de certaines variétés de

Gourdes; d'autres fois il est légèrement étranglé dans le milieu; il est tantôt droit et tantôt un peu courbé. Lorsqu'il est court et ovoïde, sa structure intérieure ne diffère pas de celle des ovaires de Potirons et de Pépons; mais lorsqu'il est allongé, les carpelles n'en n'occupent que la partie terminale et renflée; cette structure devient plus frappante sur les fruits développés.

Ceux-ci effectivement sont tout à fait caractéristiques, bien que leurs formes et leurs volumes relatifs varient considérablement. Il en est de simplement ovoïdes, avec des côtes plus ou moins prononcées : la Melonée proprement dite, par exemple; d'autres sont obovoïdes ou pyriformes; toutefois, dans la majeure partie des cas, ils conservent ces formes allongées et renflées en massue que j'ai indiquées dans les ovaires, et alors toute la partie rétrécie du fruit est pleine, ferme et compacte; il n'y a de cavité séminifère que dans le haut du fruit, là où existe le renflement dont j'ai parlé. Il résulte de cette disposition que, eu égard au volume, ces fruits pèsent beaucoup plus que ceux des Potirons ou des Pépons, chez lesquels le vide intérieur est toujours beaucoup plus grand.

La couleur la plus commune des fruits de la Courge musquée est le vert noirâtre, passant plus ou moins au jaune orangé, lorsque la maturité est complète, mais se conservant aussi quelquefois sans altération. Toutefois, dans certaines variétés, les fruits sont d'un vert plus clair, souvent marbrés et bariolés de blanc; il semble même, d'après Metzger, qu'il en existe d'entièrement blancs, ce que je n'ai pas été à même de vérifier. Un caractère essentiel, et sur lequel j'insiste d'autant plus qu'il a été moins remarqué, c'est que tous ces fruits, à quelque variété qu'ils appartiennent, se couvrent, lorsqu'ils ont atteint toute leur grosseur, d'une poussière cireuse, glauque ou bleuâtre, très fine, très analogue à ce qu'on appelle la *fleur* dans les Prunes mûres, et, pour chercher un exemple plus voisin, tout à fait semblable à celle des Bénincasa. Elle est seulement un peu moins abondante que dans cette dernière Cucurbitacée; mais elle est très visible, surtout aux environs du pédoncule, là où le fruit a été exposé à moins de frottements.

Le pédoncule, dans la Courge musquée, n'est jamais cylindrique comme dans le Potiron; par sa forme polyédrique, il se rapproche davantage de celui des Pépons, mais il est comparativement moins gros et surtout moins cannelé ; très fréquemment, il s'élargit en une sorte de patte à cinq lobes, au point où il s'insère sur le fruit. Il est généralement hérissé de poils qui persistent jusqu'à la maturité.

La chair, dans l'espèce qui nous occupe, se rapproche beaucoup plus par sa consistance de celle des Potirons que de celle des Pépons. Elle est à peine filandreuse, ou, si l'on aime mieux, les filandres s'y fondent en une pulpe homogène, moins fine cependant que celle des Potirons. En revanche, cette chair a une saveur plus relevée et qui place, dans l'opinion de beaucoup de personnes, la Courge musquée au-dessus du Potiron comme plante économique. C'est là, sans doute, une affaire de goût et sur laquelle il n'y a pas à discuter ; je me borne à constater que dans les pays méridionaux on lui donne généralement la préférence sur le Potiron. Pour compléter ce que j'avais à en dire, j'ajouterai que, dans cette espèce, la couleur de la chair varie du jaune pâle au rouge de sang, que les placentas ont peu de consistance, et que les graines, toujours d'un blanc sale, sont entourées d'un bourrelet saillant et dont la nuance est ordinairement plus foncée que celle des deux faces.

Je ne connais qu'un petit nombre de variétés de Courges musquées, car plusieurs de celles que nous avons fait cultiver au Muséum, soit par défaut de chaleur, soit pour avoir été semées trop tard, n'ont pas pu fructifier. Néanmoins, en m'aidant des notes recueillies par d'autres observateurs, je crois pouvoir les ramener aux trois formes suivantes, qui n'ont cependant rien d'absolu, des intermédiaires nombreux les reliant les unes aux autres.

1° La Melonée ou *Courge muscade des Marseillais*, généralement cultivée en Provence, où elle acquiert le volume des plus grands Potirons. Sa chair est rouge de sang et fort estimée. Il est probable qu'elle se retrouve sur tout le périmètre européen de la Méditerranée, et sans doute aussi en Afrique. C'est à elle que se rapporte indubitablement une Courge dont les graines nous ont été envoyées de Trieste sous le nom de *Courge de Chine*, mais dont les fruits n'ont pas encore pu se développer sous notre climat. D'après ce qui nous a été dit, ces fruits acquerraient un volume énorme et pèseraient jusqu'à 50 ou 60 kilogrammes. La *Courge de Madagascar* en est une autre sous-variété, qui ne diffère de la Melonée proprement dite que par un volume beaucoup moindre et qui ne dépasserait pas celui de la tête d'un homme. Je n'affirme pas que ce caractère soit constant; il se peut qu'il ne soit qu'accidentel, car je n'ai pu en juger que d'après un seul échantillon.

2° La *Courge berbère*, répandue de l'Égypte au Maroc, ainsi que dans le midi de l'Europe. Je la considère comme la forme type de l'espèce. Elle est allongée, cylindrique, droite ou courbée, toujours renflée en massue, ou plutôt en pilon, du côté de la fleur, pleine dans tout le reste de sa longueur. Elle porte différents noms suivant les localités; nous l'avons reçue d'Algérie, sous le nom de *Courge bédouine*, et d'Égypte sous celui de *Hahre-Ahmar*. Je l'ai vue devenir pyriforme dans nos cultures, et se rapprocher par là de la Melonée proprement dite; il est probable qu'elle passe aussi à la forme suivante, avec laquelle d'ailleurs on peut la confondre sans inconvénient.

3° La *grande Courge pleine*, à laquelle seule il conviendrait, je crois, de réserver le nom de *Courge pleine de Naples* et celui de *Courge porte-manteau*. Elle se distingue autant par l'énormité de ses fruits que par leur forme tout à fait cylindrique. D'après M. Gasparrini, qui l'a décrite comme une espèce distincte sous le nom de *C. macrocarpa*, et de qui nous en avons reçu la graine, ses fruits atteindraient de 4 à 5 pieds de long. Elle a médiocrement réussi au Muséum, quoique située à bonne exposition. Sur cinq pieds, dont quatre ont pris un développement énorme, il n'y en eut qu'un seul qui fructifia, et encore très tardivement. Son fruit unique, arrêté dans sa croissance par la fraîcheur des nuits d'octobre, et bien loin encore de l'époque de sa maturité, avait environ 1 mètre de long sur une épaisseur de 25 centimètres. Sa forme était presque entièrement celle d'un cylindre; il n'en différait qu'en ce qu'il était un peu rétréci à son extrémité antérieure, ce qui est précisément le contraire des fruits de la variété précédente. Toutefois ce n'était qu'à cette extrémité rétrécie que se trouvait la cavité séminifère; dans tout le reste de son étendue, il était plein et à chair très ferme : aussi était-il remarquablement lourd.

La Courge musquée est totalement inconnue sur les marchés de Paris ; elle paraît même fort rare dans les jardins d'amateurs du nord de la France. Cependant ses excellentes qualités potagères, si bien appréciées dans les pays du Midi, la recommandent assez, sinon pour la faire adopter par nos maraîchers, du moins pour lui faire donner une place dans les jardins particuliers.

4. Cucurbita melanosperma.

C. melanosperma, Al. Braun, *Cat. Hort. Karlsr.*, anno 1824, et *App. spec. nov. Hort. Berol.*, 1853. — Gasparr., *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ sér., t. IX, p. 208. — *C. ficifolia*, Bouché, *Hort. Berol.* — Courge ou Melon de Siam, C. mélanosperme.

C. annua ; caulibus gracilibus, longe repentibus ; foliis 5-lobis, lobis sinubusque rotundatis ; fructibus rotundato-ovoideis, albo marmoratis, plenis, cortice sublignoso tectis ; carne dulci, alba, fibrosa ; seminibus nigricantibus aut etiam nigerrimis.

Cette espèce, beaucoup plus éloignée des trois précédentes que celles-ci ne le sont entre elles, n'est guère connue en Europe que depuis le commencement de ce siècle. On ne sait précisément ni d'où ni par qui elle y a été introduite, mais son nom vulgaire de *Courge de Siam* autorise à croire qu'elle vient originairement de l'Asie méridionale (1). Elle n'a encore donné aucune variété en Europe, et est encore telle aujourd'hui que le premier jour où elle y a paru, ce qui permet de supposer, avec une grande vraisemblance, que sa culture, en Asie, ne date pas de loin.

---

(1) Lors de l'envoi des yacks de Chine en France, par M. de Montigny, en 1854, une grande quantité de Courges mélanospermes avaient été embarquées à Chang-Haï, pour servir de nourriture à ces animaux durant le voyage. A leur arrivée au Muséum, où l'on sait que les yacks séjournèrent près d'un an, il restait encore plusieurs tonneaux de ces fruits parfaitement conservés. Il semblerait, d'après ce fait, que la plante est cultivée en Chine sur une grande échelle. Sa demi-rusticité jusque sous la latitude de Paris, sa culture facile et la longue durée de ses fruits en feront peut-être un jour une plante économique d'une certaine importance en Europe pour l'alimentation du bétail, surtout pendant l'hiver.

Ses caractères parfaitement tranchés ne permettant de la confondre avec aucune autre Cucurbitacée, je me dispenserai de la décrire avec détail. Je me borne à dire qu'elle se distinguera toujours à première vue des autres Courges par son feuillage moyen, d'un vert un peu jaunâtre, à lobes très obtus, séparés par des sinus profonds et arrondis. Ses fruits, communément de la grosseur de la tête, ont une certaine ressemblance avec ceux d'une Pastèque commune; ils sont marbrés, réticulés ou bariolés de blanc sur fond vert, et protégés par une coque mince, semi-ligneuse et un peu fragile. La chair en est d'un blanc parfait, ainsi que les placentas qui en remplissent tout l'intérieur et dans l'épaisseur desquels sont nichées de grandes graines noires, quelquefois seulement brunes, qui, sauf la couleur, ressemblent exactement à celles des Potirons communs.

Jusqu'aujourd'hui la Courge mélanosperme n'a guère été considérée que comme plante de curiosité. Ses fruits, qui ne sont pas dénués d'une certaine élégance, et qui à ce mérite joignent celui de se conserver intacts pendant plusieurs années, lorsque toutefois ils ont été cueillis bien mûrs, n'ont pas d'autre usage, à Paris, que de servir d'ornement aux devantures de quelques restaurants. Il semble cependant qu'on pourrait en tirer un meilleur parti. Cueillis jeunes et à demi-grosseur, leur chair est très fine, tendre et légèrement sucrée, ce qui permettrait de les préparer à la manière du Concombre blanc. Lorsqu'ils sont arrivés à maturité, elle est dure et filandreuse, et alors elle ne convient plus qu'à la confection de conserves analogues à celle qu'on prépare dans le Midi avec la Pastèque commune.

5. Cucurbita perennis.

Cucurbita perennis, As. Gray, *Plant. Lindh*, II, p. 193 ; et *Plant. Wright.*, II, p. 60. — Ndn., *Revue horticole*, ann. 1855, p. 61, cum icone. — *Cucumis perennis*, E. James, *Exped. Rocky Mount.*, II, 345. — DC., *Prodr.*, III, p. 302. — Courge vivace.

C. radice perennante, crassa, dauciformi; caulibus annuis, *longissimis, scandentibus; foliis triangularibus, obtusis, integris; corollis aurantiacis, violam redolentibus; fructibus parvis, sphæricis obovoideisve, pulpa fibrosa amarissima.*

La Courge vivace, de même que l'espèce suivante, est une singulière anomalie dans le genre *Cucurbita*, auquel, malgré tout, elle appartient de la manière la plus incontestable; mais son faciès, sa manière de végéter et le climat sous lequel elle est indigène la feraient rejeter bien loin de ce genre, si l'on ne jugeait que d'après ces considérations, qui sont ici tout à fait secondaires. Au premier abord, elle semble un composé de plusieurs espèces fondues en une seule : que d'une volumineuse racine de Bryone on fasse naître les longs sarments d'une Courge, qu'à ces sarments on adapte les feuilles très agrandies de l'*Ecbalium*, les fleurs du Potiron et les fruits bariolés d'un Pépon coloquinelle, on reproduira à très peu près l'ensemble de la Courge vivace.

Indigène des contrées tempérées de l'Amérique septentrionale (Texas et Californie), la Courge vivace est assez rustique pour croître et fructifier en plein air sous le climat de Paris. Sa racine, qui, lorsqu'elle est dans un sol riche et meuble, s'enfonce jusqu'à 1 mètre ou plus, est suffisamment protégée par la terre qui la recouvre contre les froids de l'hiver. Du sommet de cette racine s'élèvent tous les ans, sur la fin d'avril ou au commencement de mai, des tiges d'autant plus fortes et plus nombreuses qu'elle est plus vieille et plus grosse, et qui traînent sur le sol ou grimpent sur les objets qu'elles peuvent saisir à l'aide de leurs vrilles. D'autres tiges, qui rampent dans l'épaisseur du sol et rayonnent dans différentes directions, vont sortir à des distances plus ou moins grandes de la racine mère, pour y former de nouveaux pieds, bientôt isolés par la destruction du stolon souterrain qui leur a donné naissance. Toute la plante est hérissée de poils courts, serrés, blanchâtres, qui communiquent surtout à ses feuilles une teinte d'un vert cendré. Ses tiges, grosses à peine comme le petit doigt et longues de 5 à 8 mètres, sont presque cylindriques et remarquablement résistantes. Les pétioles sont pleins; les feuilles sont presque triangulaires, un peu allongées, à angles obtus ou arrondis, entières, roides, de moyenne grandeur. Les fleurs sont presque de même grandeur et tout à fait de même forme que celles des Potirons, mais d'un ton plus orangé ; elles exhalent une odeur de violette prononcée. Les mâles sont abondantes et précoces ; les femelles, au contraire, sont toujours peu nombreuses et comparativement tardives. Les premières donnent une grande quantité de pollen, mais qui est peu recherché par les abeilles, probablement parce que l'exsudation sucrée du fond de la corolle est mêlée d'une certaine amertume ; aussi y aurait-il, chez nous du moins, très peu de fleurs femelles qui noueraient leurs fruits si l'on ne prenait la peine de les féconder artificiellement. Il est vraisemblable qu'en Amérique cette fécondation est aidée par des insectes particuliers, auxquels ne répugne pas l'amertume de la plante. Les fruits sont tantôt sphériques, tantôt obovoïdes, de la grosseur d'une Pêche moyenne ou d'un œuf de poule, d'un vert plus ou moins foncé, et ordinairement bariolés de blanchâtre. Leur chair est filandreuse, peu épaisse et excessivement amère, ainsi que l'amande des graines dont la forme et la grandeur rappellent celles des plus petites variétés de Coloquinelles.

La Courge vivace, encore peu connue des horticulteurs, doit être rangée parmi les plantes d'ornement rustiques ; elle est très propre à couvrir des murs, des haies ou des broussailles. Dans les parcs et les grands jardins, elle pourrait être employée aussi à former, à l'aide de tuteurs, des pyramides, dont la verdure grise et les grandes fleurs orangées, vues de loin surtout, ne seraient pas sans agrément.

6. Cucurbita digitata.

C. digitata As. Gray, *Plantæ Wrightianæ*, part. II, p. 60.

Cette dernière espèce, qui est indigène du Nouveau-Mexique et n'a pas encore été introduite en Europe, ne nous est connue que par la courte phrase descriptive de M. Asa Gray, qui la désigne ainsi :

C. radice perenni, carnosa; foliis 5-*partitis, subtus ramisque hispido-scabris, supra glabellis, secus costas venasque pube bre-*

vissima sæpius albo variegatis, infimis segmentis oblongis sinuato-lobatis, superioribus lobis linearibus elongatis subintegris; calycis lobis florum femineorum brevissimis, masculorum obsoletis; fructu globoso.

Il n'y a guère de doute qu'elle appartienne au genre *Cucurbita*; elle est vivace par sa racine, comme le *C. perennis*, dont elle diffère par des feuilles profondément découpées.

Outre les six espèces que nous venons d'examiner, il en existe encore quelques-unes qu'on a rapportées au genre *Cucurbita*, mais qui sont presque toutes trop vaguement ou trop incomplétement décrites pour qu'on puisse décider avec certitude à quel genre elles appartiennent. Afin de compléter autant que possible ce travail, je crois utile de les signaler ici, ne fût-ce que pour appeler sur elles l'attention des botanistes qui pourront être à même de les observer; ce sont les suivantes :

1° *C. littoralis*, Hassk., *Cat. plant. hort. Bogor.*, 190. Plante de Java, dont l'auteur dit : *peponibus globosis, urenti-hispidis densissimeque glauco-pruinosis;* il est bien douteux que ce soit un vrai *Cucurbita*.

2° *C. fœtidissima*, Kunth, *Synops. plant. æquinoct.*, I, p. 429. Plante du Mexique, très abondante aux environs de Guanaxuato, à la hauteur d'environ 2000 mètres. D'après les quelques mots de description de Kunth, on peut supposer qu'elle appartient au même groupe que les *C. perennis* et *digitata*.

3° *C. pyriformis*, Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 89. — *C. Pepo*, Velloz., *Flor. flum.*, X, t. 100 (non *C. Pepo*, Linn.). Espèce des environs de Rio-Janeiro, que Velloso a rapportée au *C. Pepo* de Linné, et qui est décrite par Rœmer comme une espèce différente, ce que semblent justifier les expressions de : *folia suborbicularia*, *petala subrotundo-obovata*, qu'il lui applique et qui conviennent effectivement à la figure donnée par Velloso. L'espèce n'en demeure pas moins fort incertaine.

4° *C. lagenaria*, Velloz., *l. c.*, tab. 98 (non *C. lagenaria*, Linn.). De Rio-Janeiro. Rœmer dit de cette espèce : *cirrhi simplices, mediocres, parum convoluti : petala obovato-oblonga, rotun-*

data; ce qui impliquerait jusqu'à un certain point qu'elle n'est pas un *Cucurbita;* cependant, à en juger par la figure de Velloso, je suis porté à croire qu'elle n'est autre chose qu'une des mille variétés du *C. Pepo.*

5° *C. siceraria*, Molina, *Hist. nat. du Chili* (édit. franç. de Gruvel), p. 104 et 337. Espèce à fleurs blanches, dont les fruits volumineux et à coque dure servent à confectionner des vases pour contenir les liquides. Molina la caractérise par cette phrase : *C. foliis angulato-sublobatis tomentosis, pomis lignosis globosis.* On en compte, dit-il, jusqu'à vingt-six variétés au Chili, les unes à fruits doux, les autres à fruits amers. Il est impossible de ne pas reconnaître dans cette espèce l'ancien *Cucurbita lagenaria*, ou la Gourde proprement dite. Est-ce bien la plante de Molina que M. de Bary a prétendu annoncer, en 1855, dans le Catalogue du jardin de Fribourg, sous le nom de *C. siceraria?* Je suis disposé à croire qu'il y a eu erreur de détermination, et que la plante du jardin de Fribourg n'est autre chose qu'une variété du *C. Pepo.*

6° *C. odorifera*, Velloz., *l. c.*, tab. 99. — Rœm., *l. c.*, p. 90. Espèce du Brésil, dont il est impossible aujourd'hui de déterminer le genre, d'après la figure incomplète donnée par Velloso.

7° *C. lignosa*, Mill., *Dict.*, vol. I. — Rœm., *l. c.*, 90. — De l'Amérique méridionale. Rœmer dit de cette plante : *fructus ad prœservandam aquam aptissimus*, *ideoque planta colitur;* ce qui peut s'appliquer à toutes les variétés de Gourdes (*Lagenaria*) et à quelques Pépons à coque dure.

8° *C. multiflora*, Forst., ex Spreng. *Syst.* V, p. 45. — Des îles de la Société. Cette espèce n'appartient certainement pas au genre *Cucurbita.*

9° *C. pinnatifida*, Schrnk., in *Syllog. pl.*, I, 190. — Rœm., *l. c.*, 91. Espèce de genre incertain, du moins d'après la description. Elle est du Brésil.

10° *C. Coccinea*, G. Don. — Rœm., *l. c.* — Cucurbitacée de Sierra-Leone, dont le fruit est ainsi décrit : *pepo rotundus*, *coccineus*, *magnitudine aurantii.* C'est probablement un genre nouveau.

11° *C. asperata*, Gill., *Mss.*, ex Hook. *Bot. misc.*, III, 324. —

Espèce du Chili, que M. Arnott a séparée avec raison du genre *Cucurbita* (1), sous le nom de *Chizostigma asperatum*.

12° *C. exanthematica*, Fenzl. *mss.* ex Ach. Rich., *Tent. Flor. Abyss.*, I, 296. — Espèce d'Abyssinie, qu'il faudra, selon toute probabilité, exclure du genre, lorsqu'elle sera mieux connue, ainsi que l'indique déjà la forme de ses vrilles, simples et non divisées.

13° *C. umbellata*, Klein, ex Willd. *Spec.* 608.— DC. Prodr. III, 318. — Espèce de l'Inde, trop brièvement décrite pour qu'on s'en fasse une idée exacte. Le caractère qu'on lui attribue d'avoir les fleurs mâles réunies en ombelles semble devoir l'exclure du genre *Cucurbita*.

J'ai rapporté au *Cucurbita Pepo* le *C. mammeata* de Molina, me fondant sur la description qu'il en donne : *C. foliis multipartitis, pomis sphœroideis mammosis ;* et en effet ces feuilles multipartites ne peuvent convenir qu'au Pépon ; mais j'ai lieu de croire que, sous ce nom de *mammeata*, il a confondu deux espèces, et que les fruits mamelonnés dont il parle ne sont autre chose que ceux du Potiron turban.

III. Essais d'hybridation entre les différentes espèces de Courges.

C'est une opinion généralement reçue, ainsi que je l'ai dit en commençant ce mémoire, que les différentes espèces de Courges se fécondent réciproquement, lorsqu'elles sont au voisinage les unes des autres, et qu'elles donnent par là naissance à des formes mixtes qui varient à l'infini. On va plus loin : beaucoup d'horticulteurs, des botanistes même, ne répugnent pas à croire que de tels alliages s'effectuent entre les Courges et les Melons, et que c'est au mélange de leurs pollens que les seconds doivent de dégénérer. Nous allons examiner à quel point ces croyances peuvent être fondées, et surtout ce qu'il faut penser de la dernière.

Je ne nie pas d'une manière absolue la possibilité des hybrides entre les diverses espèces de Courges ; mais personne, que je sache, n'en a encore cité un seul exemple authentique, et pour ma part je n'en ai jamais vu, quoique depuis plusieurs années j'observe ces plantes croissant les unes à côté des autres en grand nombre et dans les conditions les plus favorables à la production de ces variétés mixtes. Je ne me suis pas contenté d'attendre du hasard les faits sur lesquels je fonde une opinion contraire aux idées régnantes; j'ai expérimenté directement dans le but de m'éclairer, et tout ce que j'ai recueilli de mes recherches tend à me faire admettre qu'il n'existe aujourd'hui aucun hybride de Courges, et que c'est à peine si l'on peut supposer que ces hybrides soient possibles, même passagèrement.

---

(1) Hook., *Journ. of bot.*, III, 275.

Les plantes dont je m'occupe ici sont essentiellement de celles chez qui la fécondation ne peut être effectuée que par l'art ou par l'intervention des insectes. Leur pollen est trop gros et trop lourd pour être soulevé par le vent; il tombe et s'accumule au fond de la corolle, au moment où il s'échappe des anthères; le plus souvent il est enlevé par les abeilles et autres hyménoptères qui sont avides du suc mielleux sécrété par leurs fleurs. On se ferait difficilement une idée, si l'on n'en était témoin, de l'ardeur de ces insectes à butiner dans ces larges corolles. Malgré l'abondance du pollen qui s'échappe de toutes parts du faisceau staminal, il suffit que les fleurs de Courges aient été abandonnées une heure aux abeilles, pour qu'elles en soient presque totalement dépouillées; aussi devient-il très difficile de faire des fécondations artificielles chez ces plantes, si l'on n'a eu le soin de prévenir les déprédations de ces petits animaux, soit en opérant de grand matin avant leur arrivée, soit en abritant la veille, sous des sachets de gaze ou par tout autre moyen, les fleurs déjà près de s'ouvrir et qui doivent servir aux expériences du lendemain.

Si les abeilles dépouillent promptement les fleurs mâles de leur pollen, elles ne le disséminent pas avec moins de rapidité sur les stigmates des fleurs femelles. A peine celles-ci sont-elles ouvertes, ces insectes s'y précipitent, et, en cheminant sur les stigmates dont ils pompent les sucs, ils laissent sur les papilles dont ces organes sont hérissés la plus grande partie du pollen qu'ils ont charrié avec eux. A quelque heure du jour que l'on examine, à l'aide d'une loupe, les stigmates d'une fleur de Courge, à moins que ce ne soit au moment même où la fleur vient de s'ouvrir, on les trouve criblés de grains de pollen. Un grand nombre d'abeilles se succèdent dans la même fleur, apportant chacune leur contingent, et si plusieurs espèces de Courges sont simultanément en fleurs, dans le même jardin, on peut dire qu'il n'en est pas une qui ne reçoive du pollen de toutes les autres. L'intervention des insectes me paraît si nécessaire ici, que je ne doute guère que ces plantes ne fussent toujours stériles si on les soustrayait entièrement à leur action.

Ce concours si actif des insectes dans la fécondation des Courges m'a obligé à recourir à un certain artifice pour assurer le succès de mes expériences. Cet artifice a été d'ailleurs fort simple : il a consisté à introduire les fleurs femelles, avant qu'elles ne s'ouvrissent, dans des sachets de gaze ou de canevas léger, que je fermais en les assujettissant par un lien serré autour de leur pédoncule, et dans lesquels elles trouvaient assez d'espace pour s'épanouir librement. Souvent aussi j'employais le même moyen pour conserver, du jour au lendemain, dans les fleurs mâles, le pollen dont j'avais besoin pour opérer. Lorsque les unes et les autres étaient épanouies, j'enlevais la gaze qui les protégeait, et après avoir répandu le pollen sur les stigmates, et toujours en grande quantité pour avoir plus de chance de réussir, je recouvrais les fleurs femelles de leur sachet de gaze, jusqu'au moment où la corolle flétrie et le stigmate ramolli annonçaient que toute fécondation ultérieure était devenue impossible. Les expériences dont on va lire le résumé ont été presque toutes faites d'après la méthode que je viens d'indiquer, et avec assez de soin pour me permettre de donner avec confiance les résultats que j'en ai obtenus :

1° Expériences sur le *Cucurbita maxima*.

1° En 1854, sur une fleur femelle fraîchement ouverte, mais qui n'avait pas été protégée contre l'accès des insectes et qui certainement avait reçu du pollen de l'espèce, le stigmate fut couvert d'une grande quantité de pollen de *C. perennis*. Le fruit noua et donna un Potiron moyen dont les graines furent parfaites ; vingt-sept de ces graines ayant été semées en 1855, j'en obtins un pareil nombre de plantes qui ne différèrent en rien du *C. maxima* et donnèrent toutes des fruits semblables à ceux de la plante mère. Le pollen du *C. perennis* n'avait donc produit ici aucun effet.

2° En 1855, une fleur femelle, abritée avant et après l'opération, vierge par conséquent, fut fécondée, le 18 juillet, par le pollen du *C. perennis*. L'ovaire noua et arriva à la grosseur de la tête, après quoi il périt, ce qu'il faut peut-être attribuer à ce que la plante nourrissait déjà six autres fruits de même âge ou plus avancés. On verra plus loin quelle idée on doit se faire du résultat de ces fécondations croisées, lorsqu'elles semblent le mieux réussir.

3° La même année, au 26 juillet, deux fleurs femelles de la même plante, abritées contre les insectes et certainement vierges, reçurent une grande quantité de pollen de la Courge des Patagons (*C. Pepo*) ; toutes deux périrent en peu de jours, sans qu'il y ait eu aucun accroissement de leurs ovaires.

4° Le 30 août 1856, par une journée chaude et très favorable à ce genre d'opérations, une fleur femelle, bien abritée, reçut du pollen de *C. melanosperma;* l'ovaire ne s'accrut point et périt dans les quatre à cinq jours qui suivirent.

5° Le 2 septembre de la même année, une autre fleur femelle, également abritée, reçut du pollen de la grande Citrouille verruqueuse (*C. Pepo*) ; l'ovaire ne s'accrut pas et se détacha peu de jours après.

6° Même résultat sur deux fleurs femelles, isolées et vierges, qui, à la même époque, furent largement couvertes par le pollen du *C. moschata*.

Ainsi, sur huit fleurs de Potiron qui furent soumises à l'action de pollens étrangers à l'espèce, il n'y en eut qu'une seule dont l'ovaire prit quelque accroissement. Il est bon de noter que l'espèce qui lui avait fourni le pollen, le *C. perennis*, est de toutes celles du genre celle qui, par ses caractères, s'éloigne le plus du Potiron.

2° Expériences sur le *Cucurbita Pepo*.

1° Le 20 juillet 1855, une fleur femelle de la Courge orangine (*C. Pepo* var. *aurantia*) fraîchement ouverte et certainement vierge du pollen de la variété, puisqu'aucune fleur mâle de cette dernière n'était épanouie en ce moment, mais ayant déjà indubitablement reçu du pollen d'autres variétés de *C. Pepo*, fut abondamment couverte par celui du *C. maxima* et immédiatement enfermée dans un sachet de gaze. L'ovaire noua et produisit un très beau fruit qui fut récolté mûr le 19 septembre. Ses graines étaient parfaitement conformées. J'en semai vingt-quatre en 1856, qui toutes levèrent et reproduisirent le type de la Courge orangine sans altération notable. Quelques fruits seulement, au lieu d'être tout à fait sphériques ou légèrement déprimés d'avant en arrière, affectèrent une forme tant soit peu allongée, elliptique ou obovoïde, mais qui conservaient la taille ordinaire, la structure et la couleur typique de la variété. Le pollen du Potiron n'avait donc produit aucun effet, ce qui n'est pas surprenant; mais ce qui est à remarquer, c'est que les pollens des diverses variétés de *C. Pepo*, auxquels était due la fécondité de la fleur soumise à l'opération, n'avaient pas ou avaient à peine altéré le type de la Courge orangine. J'ai eu d'ailleurs plusieurs autres exemples de la persistance et de la fixité de ce type, qui s'élève par là presque au niveau d'une véritable espèce.

2° Du 13 au 26 juillet 1855, cinq fleurs femelles de Citrouilles de Touraine ou de sous-variétés voisines, isolées dans des sachets de gaze avant et après l'opération, reçurent du pollen de *C. perennis;* toutes périrent dans les quatre à cinq jours qui suivirent.

3° Le 18 juillet (1855), même résultat sur une fleur femelle de Giraumon bicolore que j'essayai de féconder par le pollen du *C. perennis*. L'ovaire périt, malgré la fécondité de la plante, qui nouait tous ses fruits sous l'influence du pollen des autres variétés de *C. Pepo*.

4° Les 10 et 11 août (1855), trois fleurs femelles de Pâtisson, abritées avant et après l'opération, reçurent du pollen de *C. perennis*. Deux ovaires périrent dans les trois ou quatre jours; le troisième parut nouer, mais périt quinze jours plus tard, après avoir atteint ou même dépassé la grosseur d'un œuf de poule. C'est à peine si je dois ajouter qu'un essai de croisement de la même plante avec le *Lagenaria vulgaris* ne produisit non plus aucun résultat.

5° Le 4 août de la même année (1855), une fleur femelle de

Citrouille de Touraine, convenablement isolée, fut couverte, à neuf heures et demie du matin, par le pollen du *C. melanosperma;* l'ovaire périt dans les trois jours, sans avoir grossi.

6° Le 1er août (1855), une fleur femelle de Courge barbarine, ayant été isolée et couverte de même avec le pollen du *C. melanosperma*, refusa de nouer et périt peu après.

7° Le même jour, à neuf heures du matin, une fleur femelle de Pâtisson à fruits sphériques, parfaitement abritée, reçut du pollen de *C. melanosperma;* le résultat fut le même que dans les deux cas précédents.

8° Le 11 août, même année, à trois heures du soir, une fleur femelle de Citrouille de Touraine, bien abritée contre les insectes, fut abondamment couverte de pollen de *C. moschata;* malgré les soins apportés à l'opération et le temps qui était on ne peut plus favorable, l'ovaire périt sans avoir noué.

9° Le 23 juillet, même année, à quatre heures du soir, par un temps chaud et très favorable, une grande quantité de pollen de Potiron turban fut déposé sur les stigmates d'une fleur femelle isolée de Pâtisson; l'ovaire n'en fut pas modifié et périt dans les trois jours.

10° Le 4 août 1855, une autre fleur de Pâtisson, isolée et vierge comme la précédente, reçut, à huit heures et demie du matin, du pollen de Potiron commun; l'ovaire se maintint stationnaire une huitaine de jours; après quoi il périt, sans avoir pris d'accroissement.

11° Les 23 juillet et 3 août 1855, même insuccès sur deux fleurs femelles isolées d'une Coloquinelle pyriforme, qui reçurent du pollen de Potiron commun. Les ovaires périrent dans les cinq ou six jours sans avoir grossi. Je rappellerai que ces petites variétés de *C. Pepo* sont extrêmement fécondes et que leurs ovaires nouent presque toujours sous l'influence du pollen de l'espèce.

12° Le 20 juillet, même année, à huit heures et demie du matin, une fleur femelle de Courge barbarine, isolée avant et après l'opération, reçut, avec aussi peu de succès, du pollen de Potiron. L'ovaire parut nouer; il arriva à la grosseur d'un œuf de pigeon, après quoi il périt et tomba.

13° Le 4 août, même année, une fleur femelle de Giraumon bicolore, isolée, resta stérile après avoir reçu du pollen de Potiron commun. Toutefois l'ovaire se maintint stationnaire une huitaine de jours, après quoi il périt.

14° En 1856, le 28 août, même opération et même insuccès sur une fleur femelle de Courge barbarine à fruits très déprimés, tenue à l'abri des insectes et couverte par le pollen du Potiron. L'ovaire ne prit aucun accroissement et périt peu après.

15• Le même jour (28 août), deux fleurs de Coloquinelles, l'une à fruits pyriformes, l'autre à fruits déprimés, tenues sous sachets de gaze avant et après l'opération, reçurent du pollen de Potiron et tombèrent dans les quatre à cinq jours qui suivirent.

16° Le 25 août 1856, une fleur femelle de Coloquinelle pyriforme, isolée et vierge, fut abondamment couverte par le pollen de la Courge musquée (*C. moschata*); même résultat que dans l'observation précédente.

17° Le 30 août, même année, sur une sous-variété de Coloquinelle pyriforme à fruits jaunes et très petits, une fleur femelle, parfaitement isolée, reçut du pollen de *C. melanosperma;* l'ovaire périt sans avoir pris d'accroissement.

18° La même variété de Coloquinelle a été encore le sujet de plusieurs autres expériences qui se firent sur la fin d'août et au commencement de septembre 1856. Cette plante était remarquable par la ténuité et la longueur de ses tiges, le peu de développement de son feuillage, la petitesse de ses fleurs, et surtout par la rareté de ses fleurs mâles et l'abondance de ses fleurs femelles dont les pédoncules étaient extraordinairement grêles et allongés. Les ovaires nouaient à peu près tous, malgré le petit nombre des fleurs mâles qui ne se montraient que de temps à autre. Afin de m'assurer qu'ici, comme dans les autres Courges, la présence du pollen était nécessaire pour déterminer la grossification de l'ovaire, j'isolai une fleur femelle dans un sachet de gaze, où je la laissai fleurir sans la féconder. Le résultat attendu se produisit : il n'y eut aucun grossissement de l'ovaire, qui périt peu de jours après la floraison.

Cette vérification faite, deux fleurs furent parfaitement isolées, et fécondées par le pollen de la grande Citrouille verruqueuse, variété remarquable, ainsi que je l'ai dit plus haut, par l'énormité de ses fruits. Les deux ovaires nouèrent sans difficulté et en quelques jours eurent acquis le volume d'une petite poire, ce qui était à peu près la grosseur normale des fruits de la variété.

Deux autres fleurs femelles, isolées et parfaitement vierges, furent fécondées, le 5 septembre, par le pollen du Potiron : l'un des deux ovaires périt; l'autre noua et donna un fruit presque aussi développé que ceux du cas précédent.

Du 28 août au 4 septembre, trois autres fleurs, également isolées, reçurent du pollen de Courge musquée; toutes trois nouèrent leurs fruits; l'un d'eux périt cependant au bout de quelques jours; les deux autres continuèrent à grossir comme dans les cas de fécondation normale.

Ainsi, sur cette seule plante, je devais m'attendre à récolter plusieurs fruits développés à la suite de fécondations hybrides. Malheureusement, toutes ces expériences avaient été faites trop tard; une forte gelée, survenue dans le courant d'octobre, y mit fin, bien avant la maturité des fruits. Toutefois, elles viennent à l'appui de ce que je vais constater d'une manière plus positive par d'autres observations, savoir : la possibilité d'obtenir, chez les Cucurbitacées, des fruits en apparence parfaits, par l'emploi d'un pollen étranger à l'espèce qui sert de sujet à l'observation.

19° L'expérience qui suit est tout à fait concluante. Sur la fin d'août 1856, deux fleurs femelles de Coloquinelle oviforme (*C. Pepo ovifera*), à fruits blancs, parfaitement isolées avant et après l'opération, reçurent l'une du pollen de Potiron turban (*C. maxima*), l'autre du pollen de Courge musquée (*C. moschata*). Les deux ovaires nouèrent et devinrent de très beaux fruits, qui ne différaient en rien de ceux qui étaient provenus de fécondations normales. Ces fruits furent récoltés mûrs au commencement d'octobre, et conservés jusqu'au mois de janvier de cette année. Les ayant ouverts, à cette époque, j'en trouvai la chair ferme et épaisse; mais toutes les graines, sans exception, dans l'un et dans l'autre, quoiqu'à peu près de grandeur normale, se réduisaient aux enveloppes; pas une seule ne renfermait le moindre vestige d'embryon. Ce fait n'est pas isolé; je l'ai aussi observé sur l'*Ecbalium* fécondé par la Bryone et par le *Cucumis dipsaceus*, ainsi que sur le *Cucumis abyssinicus* fécondé par le Melon et par les *Citrullus Colocynthis* et *vulgaris*, et nous allons le voir se reproduire presque identiquement sur la Courge mélanosperme. Bien que rien ne me le certifie encore, j'ai tout lieu de penser qu'il en eût été de même des fruits de la Coloquinelle pyriforme dont j'ai parlé tout à l'heure et qui avaient grossi sous l'influence du pollen du Potiron et de la Courge musquée.

Ainsi, les expériences qu'on vient de lire, et qui ont eu pour sujet diverses variétés du *C. Pepo*, se résument en trente-deux fécondations hybrides, dont deux seulement ont pour conséquence le développement de fruits bien conformés et arrivés à maturité, mais chez lesquels il n'existe aucune graine embryonnée.

3° Expériences sur le *Cucurbita moschata*.

1° En septembre 1856, deux fleurs femelles, isolées et vierges de toute fécondation, reçurent du pollen, l'une d'une variété de Courge barbarine à fruits coniques, l'autre de la grande Citrouille verruqueuse, appartenant toutes deux à l'espèce du *C. Pepo*. Ces deux fleurs périrent au bout de quelques jours, sans que leurs ovaires eussent pris d'accroissement.

2° Vers le milieu du mois d'août de la même année, une fleur femelle isolée fut couverte par le pollen du Potiron turban. L'ovaire parut nouer; mais il périt au bout d'une dizaine de jours, après avoir atteint le volume d'un œuf de poule.

4° Expériences sur le *C. melanosperma*.

1° En 1855, deux pieds de Courge mélanosperme étaient cultivés au milieu d'un grand nombre de Potirons et de variétés de Pépons. Ainsi qu'il arrive à peu près constamment dans cette espèce, les fleurs femelles furent d'environ quinze jours en avance sur les fleurs mâles. Le 18 juillet, bien avant que ces dernières ne fussent ouvertes, je fécondai deux fleurs femelles par le pollen du *C. perennis*. Ces fleurs ne furent pas mises à l'abri des incursions des insectes, qui y apportèrent indubitablement beaucoup de pollen des deux autres espèces de Courges cultivées tout à côté; dans tous les cas, elles ne purent en recevoir de leur propre espèce, puisqu'il n'en existait pas encore de disponible. L'un des deux ovaires périt au bout de quelques jours sans avoir grossi; le second se développa et atteignit environ la moitié du volume d'un fruit normalement fécondé ; il fut récolté mûr le 3 octobre suivant.

Je l'ai ouvert le 6 février 1856 et n'y ai trouvé que quarante-quatre graines, plus ou moins noires, et à peu près de la grandeur des graines bien conformées. Toutes les autres, en nombre plus considérable, étaient restées blanches et n'avaient pas pris tout l'accroissement dont elles étaient susceptibles; beaucoup même étaient demeurées à l'état d'ovules avortés. Les graines les mieux conformées étaient épaisses, comme gonflées d'air, et réagissaient élastiquement sous la pression des doigts, ce qui était l'indice d'un avortement plus ou moins complet de l'embryon qu'elles devaient contenir.

Trente-cinq de ces graines furent analysées; toutes renfermaient un grand sac embryonnaire rempli d'air et gonflé comme une vessie. Dix-huit d'entre elles ne contenaient aucun vestige d'embryon. Dans les dix-sept autres, il existait un embryon rudimentaire, réduit à la radicule et à un commencement de cotylédons; sa longueur totale variait de 1 à 7 millimètres. Restaient neuf graines, qu'au toucher j'avais jugées plus richement embryonnées que les précédentes; elles furent mises à part et semées sur couche chaude, au mois d'avril, dans les meilleures conditions possibles, mais aucune d'elles ne put germer.

2° Sur un autre pied de *C. melanosperma*, et à la même époque (20 juillet 1855), une fleur femelle non abritée, mais vierge du pollen de l'espèce qui n'existait pas encore, fut fécondée par celui du Pâtisson, puis immédiatement recouverte d'un sachet de gaze. L'ovaire noua et devint un fruit de moyenne grosseur, qui fut récolté mûr en même temps que celui de l'observation précédente. L'ayant ouvert le 6 février de l'année suivante, j'en retirai quarante-huit graines ayant à peu près la grandeur normale, les unes toutes noires, les autres plus ou moins pâles ou tout à fait blanches; elles étaient tuméfiées et élastiques comme celles du cas précédent. Les treize qui me parurent les mieux conformées, mais chez lesquelles cependant il était facile de reconnaître qu'il n'existait qu'un rudiment d'embryon, furent mises de côté pour être semées au printemps. Les trente-cinq restantes ayant été analysées, neuf se trouvèrent totalement dépourvues d'embryon; toutes les autres en contenaient un, mais réduit à la radicule et à des vestiges de cotylédons. Leur longueur totale variait entre 1 et 8 millimètres, mesure extrême qu'aucun ne dépassait.

Les treize graines mises en réserve furent semées sur couche chaude en avril; il n'y en eut qu'une seule qui germa; mais la plante fut si faible, qu'elle ne put pas sortir de terre et qu'elle périt sans avoir eu la force de se débarrasser de ses enveloppes. Il n'est pas douteux que tous ces embryons ne fussent de véritables hybrides; ce que je ne puis décider, c'est de savoir s'ils se sont produits sous l'influence du pollen du *C. Pepo* ou sous celle du pollen du *C. maxima*, puisque la fleur fécondée avait dû en recevoir de ces deux espèces avant l'opération effectuée sur elle.

3° Le 17 août 1855, quatre autres fleurs du *C. melanosperma*, tenues à l'abri des insectes avant et après l'opération, reçurent du pollen de *C. perennis;* toutes quatre périrent sans qu'il y ait eu aucun accroissement de leurs ovaires.

4° Du 18 au 29 juillet de la même année, quatre fleurs femelles de la même plante, isolées et vierges, reçurent du pollen de diverses variétés de Citrouilles et de Giraumons (*C. Pepo*); toutes périrent peu après sans que leurs ovaires eussent subi la moindre modification.

5° Le 29 juillet 1855, une fleur femelle, abritée et vierge, fut couverte par le pollen du Potiron turban; même résultat que dans le cas précédent.

6° Le 20 juillet, deux autres fleurs également abritées reçurent, sans plus de succès, une grande quantité de pollen de Potiron ordinaire. Les deux ovaires périrent sans avoir pris le moindre accroissement.

7° Le 3 septembre 1856, autre fleur femelle de la même espèce couverte par le pollen de la grande Citrouille verruqueuse ; l'ovaire reste stationnaire et périt peu de jours après.

On voit qu'ici, sur treize fleurs soumises à l'action de pollens étrangers, deux seulement arrivent à former des fruits, dont les graines sont vides ou incomplétement formées et ne sont pas susceptibles de se développer. Mais il n'en reste pas moins, comme nous l'avons vu plus haut en parlant des Coloquinelles, que le fruit lui-même peut quelquefois se former sous l'influence du croisement avec une autre espèce.

5° Expériences sur le *Cucurbita perennis*.

1° En 1854, une dizaine de fleurs femelles, les unes abritées contre l'action des insectes, les autres laissées à découvert, reçurent en grande abondance du pollen de Potiron. Chez toutes, les ovaires refusèrent de s'accroître et périrent.

2° En 1855, une fleur femelle, abritée dans un sachet de gaze et couverte par le pollen du Pâtisson, parut nouer son ovaire qui atteignit le volume d'un œuf de pigeon ; mais il s'arrêta bientôt et périt.

3° En 1856, deux fleurs femelles, abritées avant et après l'opération, furent inutilement couvertes par le pollen du *C. melanosperma*. Leurs ovaires périrent de même sans s'être accrus.

Je rappelle qu'ici les fleurs femelles fécondées artificiellement par le pollen de l'espèce nouent presque invariablement leurs fruits.

Ces expériences, on le voit, ne sont pas favorables à l'hypothèse que, dans le genre des Courges, des hybrides peuvent naître de la fécondation des espèces les unes par les autres ; cependant, malgré la grande probabilité que cette opinion est erronée, je n'affirme encore rien à cet égard d'une manière absolue : de nouvelles expériences sont nécessaires pour que la question puisse être tranchée définitivement. Toutefois, elles constatent le fait que, sous l'influence d'un pollen spécifiquement étranger, des fruits peuvent quelquefois se former tout aussi bien qu'à la suite d'une fécondation légitime, sans contenir pour cela des graines embryonnées. Ce fait permet peut-être de supposer que, chez les Cucurbitacées au moins, les ovules ne profitent pas seuls de l'influx exercé par la matière pollinique, et qu'une partie de celle-ci est employée à vivifier l'ovaire lui-même. Ainsi s'expliquerait la nécessité d'un nombre très considérable de grains de pollen pour féconder des ovaires où le nombre des ovules est comparativement fort restreint. Dans cette manière de voir, il y aurait en quelque sorte une double imprégnation : celle de l'ovaire d'abord, puis celle des ovules; la première n'entraînant pas nécessairement la seconde.

Reste à examiner si quelque chose justifie l'opinion généralement accréditée parmi les jardiniers, que les Melons dégénèrent et retournent à la Courge, suivant leur expression, lorsqu'on les cultive au voisinage des Potirons ou des autres espèces du genre. Il est à noter qu'ici la détérioration porterait, non sur les fruits de la seconde génération, c'est-à-dire sur des fruits hybrides, mais directement sur ceux de la première, sur ceux qui succèdent aux fleurs qu'on suppose avoir été souillées par le pollen des Courges. Tout étrange que soit cette opinion, et malgré le peu de probabilité du fait, on n'est pas encore fondé à la rejeter d'une manière absolue. Ce qui est avéré, pour moi du moins, c'est que, dans la famille qui nous occupe, des ovaires peuvent se développer en fruits, bien que ne produisant point de graines fertiles, sous l'influence d'un pollen étranger à leur espèce. Or, jusqu'ici rien ne prouve qu'il n'en puisse pas être de même de ceux du Melon, stimulés par le pollen de quelque espèce de Courge ; ce qui est plus douteux, c'est que leur qualité en soit altérée ; mais, en l'absence de toute preuve à cet égard, il convient de suspendre son jugement. C'est au surplus une des questions que je me propose d'éclaircir cette année, et que de nouvelles expériences me permettront peut-être de résoudre.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1.

Variétés du Potiron (Cucurbita maxima).

Fig. 1. Turban étranglé.
Fig. 2. Potiron ou Courge de Valparaiso.
Fig. 3. Potiron œil-vert.
Fig. 4. Potiron ou Courge de Farina.

Fig. 5. Potiron de Messine ou Courge messinaise.

Fig. 6. Potiron ou Courge châtaigne.

Fig. 7. Potiron de l'Ohio.

Fig. 8. Pédoncule du Potiron de Messine, présentant à un degré remarquable le caractère assigné au *C. maxima*. Ce pédoncule est très gros, court, cylindrique, finement strié dans le sens de sa longueur, et plus ou moins gercé à la maturité du fruit. Il n'offre rien qui rappelle les fortes cannelures des pédoncules des diverses variétés de Pépons.

Fig. 9. Graine du Potiron de Messine; elle est ovale-allongée et fortement marginée.

Fig. 10. Graine du Turban du Brésil; elle est proportionnellement plus large et surtout plus épaisse que celles de la plupart des autres Potirons (excepté le Potiron de Farina et celui de Corfou); elle est de couleur bistre sur ses deux faces et présente sur son contour un liseré blanc qui tient lieu de margination.

Fig. 11. Coupe transversale de cette même graine pour faire juger de l'épaisseur de son testa et de l'amande qu'elle contient.

PLANCHE 2.

Variétés du Pépon (Cucurbita Pepo) *et de la Courge musquée* (C. moschata).

A. — C. PEPO.

Fig. 1. Courgeron de Genève.

Fig. 2. Citrouille de Touraine.

Fig. 3. Citrouille sucrière du Brésil.

Fig. 4. Giraumon de Patagonie ou Courge des Patagons blanche.

Fig. 5. Giraumon ou Courge Polk.

Fig. 6-7. Deux sous-variétés d'Orangine, ne différant que par le volume.

Fig. 8-9-10. Fruits de Coloquinelle-Cougourdette.

Fig. 11. Pédoncule de la Citrouille de Touraine, isolé, pour faire mieux ressortir les cannelures caractéristiques de cet organe dans le *C. Pepo.*

B. — C. MOSCHATA.

Fig. 1. Courge Berbère, nommée aussi *Courge pleine de Naples.*

Fig. 2. La même tranchée longitudinalement, pour montrer sa structure intérieure. On voit que toute la partie rétrécie du fruit est pleine, et que la cavité carpellaire n'existe que dans la partie antérieure et renflée.

Fig. 3 Melonée proprement dite, de forme obovoïde et à côtes.

Fig. 4. Pédoncule isolé de Courge musquée, pour mettre en relief ses cannelures moins prononcées que celles du pédoncule des Pépons, et sa dilatation en une sorte de patte au point où il s'insère sur le fruit.

PLANCHE 3.

Variations dans une même variété de Cucurbita Pepo.

Cette planche a pour objet de donner une idée de la rapidité avec laquelle les formes de certaines variétés de Pépons s'altèrent en se croisant avec d'autres variétés. Les quinze fruits qui y sont représentés ont été récoltés, en 1856, sur un pareil nombre de pieds issus de graines produites, en 1855, par une seule et même plante que ses fruits, en forme d'hémisphère un peu conique, et présentant quelques verrues, me faisaient supposer métisse entre une Barbarine et le Pâtisson commun. Ses fleurs, n'ayant pas été abritées contre les incursions des insectes, ont dû recevoir du pollen d'un grand nombre d'autres variétés de Pépons cultivées tout à l'entour. On voit par les figures ici rapprochées, et qui sont toutes au huitième de la grandeur naturelle, à quel degré s'est modifiée la descendance de cette première variété, et cela en 1856, c'est-à-dire dès la seconde génération. Les n^os^ 1, 2, 3, sont les seuls où les formes de la variété mère soient reconnaissables; tous les autres s'en écartent considérablement. On voit, par exemple, que les n^os^ 7, 8, 9 rappellent certaines formes dégénérées du Pâtisson; les n^os^ 10 et 11, courts et pyriformes, sont précisément l'inverse de la variété mère, ainsi que des n^os^ 1, 2, 3. Le n° 13 retourne à la Citrouille, et les n^os^ 14 et 15 au Giraumon. On voit en même temps que certains fruits sont lisses, tandis que d'autres sont verruqueux.

ADNOTATIONES BOTANICÆ

EX INDICE

SEMINUM HORTI BOTANICI PETROPOLITANI EXCERPTÆ,

Auctore REGEL.

Smilax grandifolia Reg., l. c. *Spec. nov.*

S. scandens, glabra; ramis quadrangulis, sparsim aculeatis; aculeis validis, incurvatis; foliis cordato-oblongis vel ovali-oblongis, acuminatis, apice complicato-recurvatis, 5-nerviis, nervis subtus prominentibus aculeolatis; umbellis axillaribus vel 2-3 in ramulos bracteatos terminales dispositis; pedunculo petiolum æquante vel superante.

Rami alte scandentes. Folia inferiora basi cordata, 7 pollices interdum longa, 3 $\frac{1}{4}$ poll. lata; superiora basi rotundata, circiter 4 $\frac{1}{2}$ poll. longa et 2 poll. lata; omnia 5-nervia, nervis subtus prominentibus, utroque

extimo tenuiore. Petioli subcontorti, basi vaginati, infra medium (in apice vaginulæ) bicirrhati, cirrhis longissimis vel subnullis. Umbellæ multifloræ. Pedunculi teretes, pollicares. Receptaculum globosum, bracteolatum. Pedicelli $\frac{1}{2}$ pollicares. Flores masculi campanulati, flavi. Sepala oblongo-lanceolata, obtusiuscula, 3 lineas circiter longa. Stamina brevia, complanata, antheris linearibus filamenta æquantibus terminata.

Planta *S. officinali* affinis, e Brasilia oriunda, unde cl. Riedel semina Petropolim misit.

Agave maculata Reg. *Spec. nova.*

A. acaulis, glabra, foliis basilaribus lineari-lanceolatis, recurvo-patentibus, coriaceis, supra canaliculatis, subtus convexis, ecostatis, acutissimis, absque aculeo terminali, apice convoluto-teretibus, tenuissime cartilagineo-albo-marginatis et margine dentibus minutissimis cartilagineis instructis, læte viridibus et utrinque fusco maculatis; scapo 3-pedali, inferne foliis, superne squamis distantibus munito, apice racemum simplicem pauciflorum gerente; floribus pedunculatis, erectis, e viridi purpurascentibus, basi squamis lanceolato-subulatis suffultis; corolla infundibuliformi, supera, 6-fida, apicem versus purpurascente, 1 poll. longa, germen cylindricum interdum squamis munitum æquante, laciniis lanceolatis; staminibus 6, corollæ tubo adnatis, longe exsertis, purpurascentibus; antheris linearibus, dorso affixis; stylo purpurascente, staminibus æquilongo.

Planta affinis *A. rubescenti* Salm Dyk et quibusdam aliis. Semina Petropolim e regione mexicana misit Karwinski.

FLORÆ MADAGASCARIENSIS

FRAGMENTA

SCRIPSIT COLLECTAVE DIGESSIT

L.-R. TULASNE,
Acad. sc. Par. et Monac. soc.

FRAGMENTUM PRIMUM

COMBRETEAS, MYROBALANEIS JUNCTAS, ALANGIEAS ET RHIZOPHOREAS INCLUDENS.

COMBRETACEÆ.

Combretaceæ Rob. Brown, *Prodr. Fl. N.-Holl.*, t. I (1810), p. 351. — Endl., *Gen. pl.*, p. 1179; *Enchirid. Bot.*, p. 631. — Lindl., *Veget. Kingd.*, ed. alt., p. 717. = Myrobolaneæ et quædam Onagrarum genera Juss., in *Ann. Mus. par.*, t. V (1804), p. 223; et in Levraldi *Lexic. sc. nat.*, t. XXXV (1824), p. 458.

Stirpes sub signo præmisso ordinatæ, in cohortes duas Candollio, Endlicheroque, Jussiæo ipso edoctis, prout petalis instructæ v. destitutæ sunt, cotyledonesque tenues et spiraliter convolutas v. crassiores et varie corrugatas ostendunt, dispertiuntur; dolendum vero quod discrimina e corolla et embryonis structura tali modo desumpta non semper una conveniant nec cum plantarum universo habitu plane quadrent. *Pœvrea* enim quæ Terminalieis s. Myrobalaneis sinceris Jussiæi, propter embryonem vulgo annumeratur, quandoque ob eandem causam *Combreto*, phalangis alterius typo, propius accedere videtur. Hoc sane ill. Rob. Brownium haud fugerat qui *Terminaliam* cum *Combreto* sociare neutiquam dubitavit (Cfr. ejus op. cit.). Ea etiam causa est cur in ordinandis paucis Combretaceis madagascariensibus mihi hactenus notis, majorem habitus quam seminis aut petalorum rationem habere maluerim.

Floribus omnibus corollatis mihi exploratis inerant petala semper, quantum dijudicare licuit, primitus imbricata et quidem spiraliter convoluta (v. gr. in *Pœvreis*), licet de Combretacearum præfloratione aliter sentiat Endlicherus (locis cit.); sepala autem valvatim disposita s. connata in *Combreto*, *Pœvrea* et *Terminalia*, rarissime contra, scilicet in sola *Lumnitzera*, margine imbricata deprehendi.

Præter *Terminaliam Badamiam* DC. et *T. rhomboideam* Spreng. quas non vidi, specimina stirpium omnium quarum diagnoses infra scripsi, in botanicis Musæi nostri parisiensis, aut in phytotheca Lessertiana, cujus thesauris, solita heri erga me benevolentia et annuente et adhortante, uti licuit, continentur.

§ I. Combretaceæ oppositifoliæ.

I. **PŒVREA** Comm. msc. (1). — P. Th., *Obs. in plant. Ins. Afr. austr.*, p. 28. — DC., *Dissert. de* Combret. *Ordine* (1828), p. 10 et 27-28; *Prodr. Regni Veg.*, t. III, p. 17.—Guill. et Perrott., *Fl. Seneg.*, p. 283. —Endl., *Gen. pl.*, n. 6086.— Walp., *Repert. Bot. Syst.*, t. II, p. 64 = *Cristaria* Sonner., *It. Ind. et Sin.*, t. II (1782), p. 247.

Pœvreæ madagascarienses infra descriptæ inter se et cum africanis mihi notis ac præ cæteris cum *P. aculeata* DC., olim Candollio (Dissert. cit., tab. IV), nuperiusque *Floræ Senegalensis* auctoribus eleganter depicta, foliis oppositis, eglandulosis, petioloque supra basim articulato ac tandem soluto suffultis, nec non floribus pentameris, calycibusque sæpius longe tubulosis et infundibuliformibus congruunt. Fructus paucissimi, quos vidi, samaræ sunt pentapteræ, alis tenuiter membranaceis. Cotyledones modo crassæ et carnosæ, ut in *Combretis* genuinis, modice tantummodo equitant (v. gr. apud *P. aculeatam* DC. [1] et *P. coccineam* Ejusd.), modo contra tenues, et eleganter replicitæ, in spiram contractam simul obvolvuntur (Cfr. enim nostram *P. albifloram*).

---

(1) *Pevræa* scribitur apud Jussiæum, *Gen. pl.*, pp. 320 et 477, stirpsque sic nuncupata *Combreti* congener æstimatur. *Pœvrea* s. *Poivrea* (sicuti scripserunt Thuarsius, Candollius omnesque recentiores) in honorem celeb. Petri Poivre, Lugdunensis, de omni Francorum in India orientali et terris Mascarenis colonia, per sæculum proxime elapsum, optime meriti, dicitur.

Stirpes nostræ omnes inermes dicendæ sunt, petiolorum enim basis persistens in spinam nunquam informatur, sicuti videre est apud *Pœvream aculeatam* DC.; spinæ ligneæ *P. alternifoliæ* DC. (*Combreti* sp. veteribus), cujus fruticis americani folia nunc rite opposita, nunc dissociata deprehenduntur, ex eodem fonte originem ducere, scilicet tot foliorum tenere locum videntur.

1. Petalis donatæ.

1. **Pœvrea coccinea** DC., *Prodr.*, tom. III (1828), p. 18. — Sims., *Bot. Mag.*, tom. XLVI (1819), t. 2102. — *Bot. Regist.*, tom. V (1819), t. 429. — Georg. Don, *Gen. syst. of Gard. and Bot.*, tom. II (1832), p. 665, fig. 89. = *Combretum coccineum* Lamk., *Encycl. bot.*, tom. I, p. 734; *Illust. Gen.*, tom. II, p. 423, tab. 282, fig. 2 (a Sonneratio mutuata). = *Combretum purpureum* Vahl, *Symb. Bot.*, part. III, p. 51. — Lindl., *Veg. Kingd.*, l. cit., fig. 478. = *Cristaria coccinea* (gallice *Aigrette*) Sonner., loc. cit., tab. 140. = *Chigommier* (2) *de Madagascar* Lamk., locis cit. — P. Th., *Obs. in pl. Ins. Afr. austr.*, p. 28. = Frutex arbores scandens, ramis teretibus ac medullosis; novellis pube minuta ferruginea et aliquando vix conspicua vestitis, annotinis autem glabratis; adultorum (etiam tunc foliigerorum) cortice externo atro (siccato), longitrorsum transversimque rimato, in squamas soluto ac secedente, strato supposito ruguloso. Folia amplissima, oblonga v. elliptica, breviter et obtuse mucronata, basi rotundata, 10-20 centim. longa, 5-10 c. m. lata, subcoriacea, utrinque venosa, subtus in venarum axillis (haud conspicue

---

(1) Mirbelii icones analyticæ (*Elem. phys. veget*, tab. 44, fig. 5), quas ad *Pœvream aculeatum* Candollius trahendas duxit (*Dissert. de* Combret.) cum embryonis plantæ istius structura mihi explorata, sat recte quadrant.

(2) *Chigommier* v. *Chigomier* a vernaculo nomine *Chigouma* cuidam *Combreto* (*C. laxo* Aubl., *C. Aubletii* DC.) apud Galibienses indito (Cfr. Aubletii *Plant. Guian.*, t. I, pp. 351 et 353), deducitur.

glanduligeris) saturate rufo-hirsuta, cæterum glabra; *petiolo* valido, glabro aut vix pubente, et pulvinulo multo crassiore insidenti. RACEMI axillares alii (solitarii v. superposite geminati), alii terminales, sæpe, foliis summopere minoratis, in paniculam amplissimam laxam confertamve digesti; floribus subsessilibus (pedicello autem sæpius distinctissimo), densatis laxisve; bracteis linearibus, perquam exilibus, longitudine maxime variis, quandoque subnullis, ut plurimum cito labentibus. CALYX supra ovarium late tubulosus, in fauce nonnihil angustatus, in limbo autem dilatato 5-dentatus, dentibus latis, breviter acute angusteque cuspidatis; pariete externo toto glaberrimo, interno contra ultra basim dense setoso-tomentoso, rufoque. PETALA 5, calyci subæquilonga, oblongo-acuta, brevissime unguiculata, utrinque glaberrima, erecta, viva nitide rubra. STAMINA 10 longe exserta, glaberrima, et petalis styloque (præ stamina ex alabastro longe prodienti) concolora. OVARII glabri et obtuse 5-goni loculus simplex ovula 2-3 anatropa, pendula (funiculis partim coalitis) fovere solet. FRUCTUS 5-alatus, ellipsoideus, utrinque obtusissimus, subsessilis, infuscatus, levissimus, nitens, 25-35 millim. longus, 15-20 latus. SEMEN solitarium, lineari-lanceolatum, sulcis 5 notatum, utrinque acutum, glaberrimum; testa tenui et membranacea. EMBRYO rectus, semini conformis, nempe longe lanceolatus et pentagonus, e cotyledonibus duabus carnosis, crassis, lineari-lanceolatis, margine hinc alia, illinc altera, anguste introrsum replicitis, modice obvolutis s. invicem equitantibus et arcte contiguis, nec manifeste contortis, radiculaque brevissima et nuda constat.

Frequens vigere dicitur in variis Madagascariæ locis, testibus in Herb. Mus. parisiensis clar. BOJERIO, BREONE, SGANZINO (Herb. priv., n. 232), LASTELLIO, RICARDOque (Herb. priv., n. 314). CAPELIERO nostro olim occurrit in oris insulæ orientalibus; nuperius autem BOVINIO in *Nossi-Cumba*, julio (1850) florens (Herb. priv., n. 2198), atque in S. Mariæ insula, *Amboudifolathre* inter et *Sabé*, septembri et novembri (1848-1850) fructibus onusta (Herb. priv., n. 1895). Splendidos super arbores efferentem flores GUDOTIUS julio mense (1833) vidit in Madagascaria centrali, circa *Fito*, apud Ambanivulas; novembri quoque floriferam prope *Sunsan* jam repererat. Crescit etiam prope *Mananzari*, in sinu Antongilliano (BOJ., *Hort. maurit.*, p. 134).

Vulgo *Manouc-Hai-Bonga* apud Madecasses fruticem audire CAPELIERUS auctor est (in Herb. Mus. par.).

Formam peculiarem hujus stirpis (β ***macrophyllam*** (foliis majoribus et obovatis calyceque longiori distinctam notavit LAMARKIUS (*Encycl. bot.*, tom. I [1783], p. 734). Altera exstat (sit γ ***velutina***) quæ a proto-typo modo descripto propter ramos saturatius diutiusque rufo-tomentosos, folia in venarum axillis subtus nuda aut vix hirsuta, anthemia e contrario in pedunculis, pedicellis, ovariis calycibusque tenuiter velutino-tomentosa et luteola, nec non petala ni fallor solito breviora, discrepat. Obvia est primum cl. PERVILLEO posteaque, scilicet augusto 1848, lugendo BOVINIO in insula *Bé* Madecassium (Herb. Pervill., n. 250; Bovin., n. 2198/2); BOJERIUS eam in oris occidentalibus Madagascariæ vidit, vernaculeque *Amounouk-hi-Bounka* dici audiit (BOJ. msc. in Herb. Mus. par.).

Oritur etiam *Pœvrea coccinea* DC. in Mascarenis insulis, testibus BERNERIO et cl. DE BONNAY in Herbario Musæi parisiensis. SONNERATIO vivente, decus et ornamentum hortorum Mauritianorum propter flores jam æstimabatur. (Cfr. auct. laud., tom. cit., p. 148.)

In tepidariis Europæ colitur ab anno 1818, monente GEORG. DON (loc. cit.).

SONNERATII icon, supra citata, plantæ nostræ habitum eleganter refert; peccat autem, sicuti ejusdem auctoris descriptio, de ovarii situ, quandoquidem utraque superum et extra calicem productum fingit, ovario vero pro pediculo perperam habito; fructus recte depingitur. Adumbratio hæc a LAMARKIO non melior facta est; ille verum SONNERATII verba etiam mutuatus, de ovarii situ tacere voluit.

2. **Pœvrea violacea** †. — *Combretum violaceum* Boj., msc. in Herb. Mus. par. = FRUTEX scandens, 10 metr. et quod excedit altus, ramis vix teretibus, novellis dilute rufescenti-tomentosis, violaceis v. flavidis, adultis glabratis, corticeque infuscato longitrorsum scissili et in fibras soluto vestitis. FOLIA ovato-lanceolata, acuminata v. cuspidata, utrinque modice pubentia. RACEMI terminales v. axillares, patentissimi, longi, densiflori, molliter et dilute fulvo-tomentosi; bracteis anguste lanceolatis, sublinearibus, 8-12 mm. longis, acutis v. cuspidatis. FLORES 15 mm. circiter longi et pedicello longiusculo sigillatim fulti. CALYX totus extrinsecus adpresse tomentosus, luteo-virens, supra germen ovatum infundibuliformis s. tubuloso-calycinus et in fauce dilatata 5-dentatus, dentibus angustis acutisque; pariete interno supra basim propter discum innatum glabram longe rufo-piloso, superneque pubenti tantum. PETALA 5 anguste oblongo-linearia, utrinque acuta, calycinis dentibus quibuscum alternant quadantenus longiora, dorsoque dense, in ventre autem parcius villosa. STAMINA 10, longe exserta, glaberrima. OVARIUM ovatum, 5-gonum; *ovula* 3-4, sub vertice loculi pendula, parietem ejus micropyle spectant, funiculis liberis v. geminatim coalitis.

Oritur tum in opacis nemorum, tum in sylvis cæduis, prope *Marou-Vorai* Madecassium. (Boj., loc. cit.)

3. **Pœvrea albiflora** †. — *Pœvrea alba* Rich., msc. in Herb. Mus. par. = Frutex scandens, ramis gracilibus et teretibus, novellis molliter denseque rufo-tomentosis, quasi velutinis, annotinis vero glabratis. Folia late ovato-elliptica v. orbicularia, basi obtusissima et sæpissime acute emarginata, in apice autem nunc etiam obtusissima, nunc breviter acuminata (acumine sæpius obtusato), 3-5 centim. longa et fere totidem lata, utrinque molliter rufo-tomentosa, petioloque brevi et gracili (rufo-tomentoso) suffulta. Racemi axillares aut terminales, densiflori, et dilutius ex omni parte rufo-tomentosi. Flores exiles, longiuscule pedicellati bracteaque ampla lanceolato-acuta, pedicello nec axi inserta, sigillatim stipata. Calyx anguste tubulosus et ab interno pariete modice hirsutus v. setosus; dentibus brevibus acutisque. Petala calyci subæqualia, obovato-elongata, obtusissima v. sæpius nonnihil emarginata, basi acute attenuata, et utrinque glaberrima. Ovula in singulis ovariis 3-4, e funiculis longis, liberis v. geminatis, pendula, anatropa, raphe uniuscujusque centrum loculi, micropyle autem parietem spectante. Fructus pedicello florali vix elongato suffultus, alis 5 semi-orbicularibus et divergentibus ornatur, maturescendoque fere totus (2 centim. vix longus) glabrescit. Semen lineari-lanceolatum, ac sulcis 5 alte exaratum, testa tenui et glaberrima tegitur. Embryo semini conformis, e cotyledonibus 2 tenuibus (membranaceis), trapezoideis s. quasi triangularibus, in caudiculo perquam obliquis, longitrorsum in modum flabelli mire plicatis, invicem equitantibus, prætere insimul spiraliter convolutis, radiculamque exilem longiusculam et rectam quasi totam involventibus constat; ita ut nonnisi peculiari cotyledonum plicatura a solito *Terminaliarum* embryone differat.

Viget in collibus arenosis Madagascariæ boreali-orientalis, ad sinum dictum *de Diego Suarez*. (Rich. Herb., nn. 165 et 588. — Bovinii Herb., n. 2687.)

4. **Pœvrea villosa** †. — *Combretum villosum* Boj., msc. in Herb. Mus. par. = Frutex scandens, ramis gracilibus, teretibus, initioque molliter rufo-hirsutis; internodiis primariis longis. Folia ovato-elliptica, basi rotundata, breviter acuminata, 3 centim. longa, 2 c. m. circiter lata, utrinque rufo-villosa, villis adpressis, petioloque brevi et pariter vestito suffulta. Racemi singuli terminales, quasi in capitulum contracti, densiflori, ac toti nitide rufo-tomentosi. Flos brevissime pedi-

cellatus, bracteaque obovato-lanceolata seipso triplo breviore stipatus. CALYX extus ab omni parte densissime hirsutus et nitide rufus, ultra germen obovato-globosum æquo fere modo tubulosus, et in limbo 5-dentatus, dentibus acutissimis ; ab interna pagina, in imis penetralibus, ut solet, glaberrimus est, supra vero longe rufo-pilosus, ac tantummodo pubet in fauce. PETALA 5 anguste oblongo-linearia, acuta, basi attenuata, antice subglabra, postice dense et adpresse villosa, dentibus calycinis vix duplo longiora. STAMINA 10 longe exserta, glaberrima. OVARIUM 1-loculare et 2-ovulatum ; *ovula* anguste elongata, pendula, anatropa, parietem loculi micropyle spectant ; funiculis longis, liberis, sub uteri vertice insertis.

Crescit in insula Delphinensi s. terra Madecassium, prope *Marou-Voaï-Bombatok*. (BOJ., loc. cit.)

Pœvreæ albifloræ affinis est, sed foliis minoribus, floribus contra crassioribus et petalis villosis utique discrepat.

2. Apetalæ.

5. **Pœvrea macrocalyx** †. — FRUTEX ramis hornis tenuissime ac vix manifeste rufo-pubentibus, adultis prorsus glabratis, teretibus, corticeque albicante, sericeo, longitrorsum scissili et quasi in fibras secedente vestitis. FOLIA oblonga, obtuse acuminata, basi rotundata et quandoque nonnihil emarginata, 5-8 centim. longa, 15-25 millim. lata, utrinque glaberrima, quadantenus coriacea, petioloque tereti, vix semicentimetrum longo, glabro aut parcissime pubente suffulta ; venis, folio exsiccato, utrinque prominentibus, secundariis tertiariisque exilibus et dense reticulatis ; axillis primariis cavernula ciliolata glanduliferaque? instructis. FLORES confertim spicati (subsessiles), spicis solitarie axillaribus citoque ebracteatis (bracteis, ni fallor, perexiguis, vix conspicuis). CALYX petaloideus, rubens, ultra germen secundum morem oblongum et obtuse 5-gonum longe productus (25 mm. æquans), infundibuliformi-campanulatus, nempe super ovarium subito globoso-ventricosus, ultra autem constrictus statimque iterum maxime ampliatus, tenuatus et in corollæ sortem ringenti-repandæ, venosæ, membranaceæ, 5-dentatæ, dentibus 3-angularibus acutissimisque, expansus ; pagina illius utraque, præter coronam rufo-hirsutam qua pars ima disco (innato) illinita a superiore nuda antherifera dividitur, admodum glabra. COROLLA nulla. STAMINA 10 æquilonga, glaberrima, longe exserta erectaque, alia, quinque scilicet, calycinis dentibus opposita, totidem alterna et nonnihil altius inserta. STYLUS filiformis stamina æquat. OVARIUM glaberrimum, 1-loculare, *ovula* 2 anatropa, e funiculo libero singulatim dependentia, funiculis inæqualibus, fovet.

Nascitur in Madagascaria (Bernerii Herb., n. 209).

Corollæ defectu calycisque natura et forma, stirps hæc et insequens inter congeneres facile dignoscuntur. Flores præcedentis arescendo nigrescunt, dummodo specimini suppetenti fidere fas sit.

6. **Pœvrea Berneriana** †. = Frutex scandens, ramis teretibus, decussatim patentissimis, novissimis ob pilos rufos divaricatosque molliter hirsutis, adultis autem admodum glabratis, corticeque pallido (cinereo) annulatim hinc et inde rimoso involutis. Folia ovato-elliptica v. sæpius obovato-acuminata et acuta, basi autem angustata sive rotundata et quadamtenus etiam cordata, 6-9 centim. et quod excedit longa, 3-4 centim. lata, integerrima, antice tandem subglabrata, postice e contrario molliter hirsuta semper, laxeque venosa (nervorum axillis spissius hirsutis et anguste glanduloso-cavatis); *petiolo* hirsuto, fulvo, vix semicentimetrum longo. Spicæ solitarie axillares v. ramos abbreviatos terminantes, densifloræ, axi tomentoso; bracteis anguste linearibus, longiusculis citissimeque caducis. Calyx amplus (15 millim. longus) campanulatus, petaloideus, tenuis scilicet rubensque, venosus, extus vix pubens, intus præter pilorum coronam summo disco quem calycis ima penetralia induunt impositam glaberrimus; limbo in dentes 5 æquales et acutissimos alte partito. Corolla nulla. Stamina 10 glaberrima, æqualia longeque exserta. Stylus iisdem haud brevior. Ovarium sessile, lineari-obovatum, obsolete 5-gonum, vix centimetri quadrantem æquans, totum fulvo-hirsutum et 2-ovulatum; *ovulis* pendulis, funiculis autem maxime inæqualibus.

Viget in Madagascaria boreali, auctore Bernerio (in Herb. Mus. par. et Lessert.).

Admodum analoga est *Pœvreæ macrocalyci*, sed foliorum forma et vestitu, calyce in basi haud inflato, ovarioque maxime hirsuto, sufficienter discriminatur.

Species minus nota.

7. **Pœvrea rufipes** †. — *Pœvreæ* sp. Bvn., msc. in Herb. Mus. par. = Frutex ramis adultis teretibus, cortice albente, glabro, transversimque rimato indutis; novellis autem minute rufo-pubentibus. Folia ovata, obtuse et breviter acuminata, basi rotundata v. nonnihil emarginata, 7-8 centim. longa, 3-5 centim. lata, initio utrinque modice rufopubentia, adulta vero antice prorsus glabrata, postice contra pubem diutius retinentia et in axillis venarum cirrhis pilorum saturate rufis ornata; *petiolo* exili vix centimetrum longo, antice dense saturateque

rufo-tomentoso, postice e contrario puberulo tantum. FLORES spicati, rubri (teste BOVINIO) haud suppetunt.

Crescit ad sinum *de Rigny* Madagascariæ septentrionalis, decembrique floret. (BOVINII Herb. prop., n. 2688.)

II. **COMBRETUM** Lœfl., *Itin. Hispan.* (1758), p. 308 (1). — Linn., *Gen. pl.*, edit. VI (1764), p. 189, n. 475. — Gærtn., *De Fruct.*, t. I, p. 176, tab. 36. — DC., *Prodr.*, t. III, p. 18. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6087. — Walp., *Repert. Bot. Syst.*, t. II, p. 65.

Combreta sincera *Pœvreæ* sunt depauperatæ, seu tetrameræ; pleraque insuper, ni fallor, calyce utuntur multo breviore, pocilliformi; super fructus structura *Pœvreas* imitantur; hoc saltem de sequenti valere arbitror, cujus etiam ramuli pulvinulis suberosis, exiguis petiolorum residuis, asperantur. Pulvinulos hos, folii limbo fortassis abortiente, in spinas quandoque excrescere testari videtur *Combretum spinosum* Don (in *Edimb. Phil. Journ.*, t. XI [1824], p. 345), quapropter *Pœvreæ aculeatæ* DC., stirpis pariter africanæ, æmulum.

Combretorum embryo e cotyledonibus 2 crassis et varie corrugatis, GÆRTNERO (*De Fructib.*, loc. cit.), MIRBELIO (*Elem. phys. veget.*, tab. 44, fig. 4), et CANDOLLIO (*Dissert. de* COMBRET. supra laud.) delineatus est.

Combretum obscurum †. = FRUTEX ramis teretibus et oppositis; hornis dense ferrugineo-tomentosis, lepidibus peltatis tomento immixtis; annotinis autem glabratis, corticuloque tenui longitrorsum rimoso et in fibrillas abeunte vestitis. FOLIA opposita, ovato- vel obovato-elliptica, obtuse breviterque acuminata, basi rotundata v. nonnihil emarginata, 6-8 centim. longa, 4-5 centim. lata, integerrima, quadamtenus coriacea, eglandulosa, primitus utrinque lepidibus cooperta et in costa superne ferrugineo-tomentosa, adulta autem antice prorsus nudata et glabrata; *petiolo* semi-tereti, 5-8 mm. longo, initio ferrugineo-tomentoso simul et lepidigero, postea verum subglabrato. SPICÆ solitarie axillares, folio ut plurimum breviores, erectæ et densifloræ; axi gracili, saturate denseque ferrugineo-tomentoso, lepidibus autem destituto; *brac-*

---

(1) *Combretum*, vox Pliniana, plantæ cujusdam tenuifoliæ apud veteres cognomen (Cfr. *Glossar. Botanicum* Alexandri DE THEIS, p. 125).

teis dentiformibus s. potius pulviniformibus, brevissimis, crassis et unifloris. FLORES exigui, admodum sessiles. CALYX campanulatus in tubum perbrevem angustumque desinens, brevissime in limbo 4-dentatus (dentibus acutiusculis, sinubus autem latis et obtusissimis), extrorsum totus lepidifer, intus contra parce ferrugineo-tomentosus (imo fundo subglabro). PETALA 4 obovata, obtusissima, quasi eroso-crenulata, in unguiculum longe attenuata, sub calycis margini (dentibus alterna) inserta, erecto-patentia, utrinque glaberrima, calyceque multo breviora. STAMINA 8 glaberrima et longe exserta, majora s. demissius inserta dentibus calycinis opposita; totidem petalis anteposita. STYLUS subulatus, teres, apice haud incrassatus, glaberrimus et stamina æquans. OVARIUM calyci suppositum s. continuum, tetragonum, basi truncata sedens, extus copiose lepidiferum, intus glabrum 1-loculare et 2-ovulatum; *ovulis* anatropis e summo loculo, funiculorum discretorum ope, collateraliter pendulis. FRUCTUS haud suppetit.

Oritur in Madagascaria, testibus CAPELIERO et LASTELLIO in Herb. Mus. par.

Lepidum vestitu, universo habitu, florumque fabrica *Combretum squamosum* Roxb. et *C. punctatum* Blum. præsertim imitatur, floribus autem multo minoribus tomentoque rufo-ferrugineo anthemiorum, ut cæteras taceam notas, ab utroque discriminatur.

III. **PENTAPTERA** Roxb., *Hort. Bengal.*, s. *Catal. pl. Horti Calc.* (1814), p. 34.— DC., *Dissert. de* COMBRET. *Ordine* (1828), pp. 5 et 19-22; et *Prodr.*, t. III, p. 14. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6077. — Walp., *Rep. bot. syst.*, t. II, p. 62.

Terminaliarum characteres referre nec nisi fructu coriaceo simul et alato discriminari, *Pentapteræ*, arbores indicæ, CANDOLLIO (Cfr. *Prodr.*, loc. cit.) dicuntur; pariter etiam foliis variant mire glanduligeris aut admodum eglandulosis; hæc autem modo sparsa s. alterna, modo opposita deprehenduntur. Quas vidi, potius *Pœvrearum* et *Combretorum* quam *Myrobalanorum* speciem gerunt. Cotyledones tenues *Pentapteræ glabræ* Roxb. (Miq., in Hohen. *Pl. Indiæ Canar. exs.*, n. 797) longitrorsum plicatæ et insimul spiraliter convolutæ, embryonem *Pœvreæ albifloræ* supra descriptum prorsus imitantur.

Pentaptera Roxburghii. — *Pœvrea Roxburghii* Spr., *S. Veg.*, tom. II, p. 331; DC., *Prodr.*, tom. III, p. 18. = *Combretum* *decandrum* Roxb., *Pl. Corom.*, tom. I (1795), p. 43, tab. 59. =FRUTEX scandens (RICARDO teste) vel arbuscula (auctore LESCHENALDO), ramis oppositis et teretibus; novellis parce sericeo- s. velutino-tomentellis ac ferrugineis, adultis glabratis levibusque. FOLIA opposita, patula, elliptica vel elliptico-oblonga, obtuse breviterque acuminata, basi rotundata v. quadamtenus emarginata, integerrima, subcoriacea, eglandulosa, 6-10 centim. longa, 4-6 centim. lata, postice primum parce pubenti-villosa, mox vero utrinque glaberrima; *venis* secundariis costaque in pagina postica prominentibus, reliquis exilibus, et transversim subparallelis; *petiolo* semitereti, valido, 8-10 mm. longo et in margine puberulo. SPICÆ densifloræ, graciles, rigidæ, velutino- v. sericeo-tomentosæ, ex toto fulvæ, 6-10 centim. longæ, solitarie v. geminatim (superpositæ) axillares, aut terminales; pleræque, foliis comitibus maxime minoratis, tenuatis, decoloribus bractearumque petaloidearum speciem induentibus, in paniculas amplissimas, laxas, axillares et patentissimas v. terminales, digestæ; *floribus* sessilibus, exiguis, infernis decussatim oppositis (nec disticho ordine, ut perperam dixit SPRENGELIUS, distributis), supremis sparsis, singulis omnibus bractea lanceolata vix seipsis breviore citoque ut plurimum caduca stipatis. CALYX poculiformis, ex omni parte sericeo-pubens, 5-6-dentatus, dentibus æqualibus, quasi totis in cuspide angusta brevique; disco incrassato, obsolete corrugato, repando et dense tomentoso imum parietem internum vestiente. PETALA 5-6, perexigua, calycis dentibus alterna eique sub margine inserta, obovata, utrinque acuta, patentia, parce pubenti-sericea et cum calice ipso cui hærent ut videtur decidua. STAMINA 10-12 parietibus calycinis duplici ordine circinatim inserta, subinclusa, quæ petalis opponuntur reliquis paulo breviora, omnia glaberrima; *antheris* ovatis, dorso affixis, versatilibus. STYLUS subulatus, rigidus, in summo minute capitellatus, nec stamina excedens. OVARIUM obsolete 5-gonum, extus sericeo-fulvum, uniloculare 2-ovulatum; *ovulis* de more pendulis, funiculis liberis. SAMARA flore arido diu coronata, linearis, sed propter alas 5 semi-ellipticas quibus ornatur quasi elliptica, utrinque obtusissima, totaque tandem glabrata; *semen* inclusum longitrorsum 5-sulcatum (immaturum suppetit).

Oritur in Madagascaria, teste RICARDO in Herb. Mus. par. (Herb. propr., n. 329); nec non in Indiæ orientalis regione bengalensi (LESCHENALDO teste in Herb. Mus. par.), in Malabaria (BOVINIO monente) et Coromandelia (docente ROXBURGHIO); colitur etiam in Horto Regio insulæ nostræ borbonicæ (BOVINII Herb.).

Arry-Coota in Telingarum lingua dicitur, ait ROXBURGHIUS.

A *Pœvrea* calycis et petalorum forma styloque brevi, a *Combreto* partium numero quinario differt; cum utroque quoad fructum congruit. Analoga quodam modo videtur *Combreto ovalifolio* Roxb. (WIGHTII Herb. propr., n. 1054) cujus tamen flos tetramerus est, vel *Combreto trichantho* Fresen., abyssinico (SCHIMPERI Herb., n. 1435). Exigua ejus petala haud obstare quin ad *Pentapteras* merito duceretur censui.

IV. **CALOPYXIS** †. = CALYX late cyathoideus v. infundibuliformis, petaloideus et breviter 5-dentatus, dentibus reflexis. COROLLA sæpius nulla. STAMINA 10, calyci inserta, alia, superiora nempe, dentibus ejus alterna, alia totidem iisdem opposita vulgoque inclusa; *filamentis* exilibus; *antheris* ovatis, 2-lobis, 2-rimosis, introrsis, dorso fulcimini affixis et versatilibus. STYLUS longus, stigmate simplici terminatus. OVARIUM inferum, oblongum, teres, 1-loculare, 2-ovulatum; *ovulis* anatropis, e funiculis longis et liberis singulatim dependentibus. CAPSULA (carcerulus videtur) sublignea, globosa v. oblonga, nunc subteres, nunc pro parte aut tota pentagona, angulis obtusis, acutis vel quidem in alarum sortes (haud membranaceas) productis. SEMEN solitarium, globosum, rarius oblongum, et tegumento tenui indutum. EMBRYO e. cotyledonibus 2 carnosis, vulgo crassissimis subhemisphæricis et vix antice rugulosis, nec non e radicula brevissima vix manifesta; gemmula inconspicua.

FRUTICES *plerique haud scandentes, ramis decussatim oppositis; foliis similiter decussatis, integerrimis, petiolo eglanduloso suffultis, pulvinulumque suberosum pereundo linquentibus; anthemiis terminalibus et paucifloris; floribus subsessilibus, capitatis, aut in spicas breves digestis.*

Stirpes insequentes quas ob fructus formosos quos edunt, *Calopyxides* nuncupavi, inter se aptissime conveniunt. Quinaria floris symmetria, calycis forma frequentiori, assuetoque petalorum defectu, ad *Pentapteras* in primis accedere videntur; sed propter embryonem sub eodem signo atque *Combreta* recte et merito militabunt.

1. **Calopyxis sphæroides** †. = FRUTEX gemmis saturate ferrugineo-tomentosis, ramis autem novellis vix pubentibus, adultis glaberrimis, teretibus, corticeque albente et longitrorsum rimoso tectis. FOLIA

glaberrima, ovato-oblonga, obtuse acuminata, basi rotundata, integerrima, 4-7 centim. longa, 2-3 centim. lata, *petiolo*que gracili subtereti et 8-12 millim. longo suffulta; venis frondis exsiccatæ superne præsertim reticulato-prominentibus, earumque axillis primariis cellula ciliata (nectarifera?) rotundaque cavatis. Spicæ omnes terminales, breves (8-15 millim. longæ) laxi- et pauci- (8-12-) floræ, ac ut plurimum demissæ; *axi* tereti vix pubente; *bracteis* unifloris, cito caducis et pulvinulum dentiformem linquentibus. Flores subsessiles; plerique inferiorum uniuscujusque spicæ oppositi v. subopposisiti. Calyx urceolato-seu potius late campanulato-poculiformis, tenuis, corolliformis, venosus, in limbo extremo 5-6-dentatus, dentibus 3-angularibus, acutiusculis extusque revolutis; pariete illius externo toto glaberrimo, interni autem parte superna parce pubenti aut subglabra, ima angusta glaberrima et quasi disco innato illinita, media denique antherifera copiose tomentosa proptereaque sordide fulva. Corolla nulla. Stamina 10-12 glaberrima, vix exserta, duplici serie calyci inserta, inferiora 5-6 dentibus calycinis opposita; filamentorum apice tenuato introrsum revoluto; *antheris* ovatis, dorso medio affixis, mobilibus. Stylus simplex, rigide assurgens, apice tenuatus aut vix capitellatus, staminibusque paulo brevior. Ovarium glaberrimum, teres, lineari-ellipsoideum aut sublanceolatum, 1-loculare et 2-ovulatum; *ovulis* anatropis, collateralibus, e summo loculi pariete pendentibus, funiculis quibus utuntur longis et liberis. Fructus suppetit seorsus, capsularis (indehiscens?), globosus (licet obsolete 5-gonus), utrinque obtusissimus, glaberrimus, e pariete firmo factus et nucis avellanæ crassitudine; *semen* pendulum globoso ellipsoideum atrum (immaturum) glabrumque in eo latet, cujus testa tenuis est, et embryo e mole parenchymatosa crassa ac de specie vix partita constat.

Viget in Madagascaria vulgoque *Voantzou Hola* (i. e., ut videtur, *faba fatua*) dicitur, teste Bernerio in Herb. Boviniano (n. 667).

Embryo modo descriptus stirpem *Combreto* multo magis quam ***Pœvreæ*** aut sinceris *Myrobalanis* affinem testatur. Pari modo coalescere videntur cotyledones in *Combreto butyroso* Bertol. (sub *Scheadendro*, in *Dissert. I de plant. Mozamb.*, p. 12, tab. 4A et 4B.—Walp. *Ann. bot. syst.*, tom. III, p. 860) cujus specimina florifera mecum benevole communicata sunt.

2. **Calopyxis velutina** †. = Frutex ramis teretibus, decussato-patentissimis, initio propter tomentum molliter velutinis saturateque fulvis, senescendo autem glabratis, corticulumque pallidum et fibril-

loso-scissilem exuentibus. Folia ovata v. obovata, acuminata, acuta, basi rotundata et nonnihil emarginata, integerrima, 2-4 centim. longa, 15-20 millim. lata, antice glabra, postice in costa nervisque prominentibus et primariis venarum axillis (eglandulosis) fulvo-tomentosa, *petiolo*que brevissimo (3-4 millim. longo) fulta, pulvinulum globosum in ramo linquunt. Flores paucissimi (4-6) in vertice ramulorum capitato-congesti, sessilesque, bracteis exiguis et cito caducis stipantur. Calyx ut videtur, breviter infundibuliformis v. obverse campanulatus, extus dense sericeo-tomentosus, intusque longe pilosus deprehenditur. Corolla staminaque non suppetunt. Stylus teres, columnaris glaberque. Ovarium lineari-oblongum, obsolete 5-gonum, in vertice recte truncatum, deorsum attenuatum, adpresse sericeo-tomentosum propetereaque luteo-fulvum, 1-loculare et 2-ovulatum; ovulis inæqualibus, majore e funiculo brevi, minore contra e resticulo multo longiore pendentibus, funiculis basi coalitis. Fructus globosus, obsolete obtusissimeque 5-gonus, papilla obtusa coronatus, 2 centim. longus ac totidem fere crassus, brevissime stipitatus, totusque ob tomentum fulvum molliter velutinus; parietibus natura lignoso-membranaceis, parenchymateque seu medulla suberosa intus vestitis; utero amplo et monospermo; *semine* ellipsoideo-globoso, pendulo et glabro (immaturum video).

Oritur in terra Madagascariensi, circa *Tananarivo* Hovarum (Gudotii Herb., ap. Lessertium).

3. **Calopyxis oxygonia** †. = Frutex ramis decussatim oppositis, patentissimis, recentibus minute ferrugineo-tomentosis, annotinis autem glabratis et teretibus; corticis epidermide cito albescente et in fibras subtiles soluta pereunte. Gemmæ axillares solitariæ, ovato-acutæ, exiguæ et saturate ferrugineæ. Folia decussatim opposita, rarius nonnihil dissociata, ovata, oblonga v. sublanceolata, acuminata, basi breviter cuneata, 5-7 centim. longa, 25-30 millim. lata, integerrima, adulta utrinque (præter venarum axillas primarias postice nonnihil excavatas et ferrugineo-tomentosas) glaberrima, oculoque armato minutissime albo-punctulata, *petiolo* præterea vix 5 millim. longo et in marginibus parcissime pubenti suffulta; *venarum* reticulo in pagina dorsali densissimo, nervisque secundariis et costa ibidem prominentibus. Spicæ laxe pauciflоræ et 10-20 millim. longæ ramulis finem imponunt. Flores haud suppetunt. Fructus glaberrimi nitentes et sessiles pyxidem globosam acute 5-angularem, brevissime mucronatam, 15 millim. longam ac paulo angustiorem referunt; pariete firmo et crassiusculo struuntur, *semen*que globosum singuli fovent; hujusce

tegumentum tenue est, infuscatum et glabrum, totaque illius moles e *cotyledonibus* 2 æque carnosis, subhemisphæricis, antice deplanatis, alia vero ruga irregulari exsculpta, altera e contrario gibbere respondenti aucta, arctius propterea sibi invicem adplicitis, *radiculæ*que minimæ (vix manifestæ) angustissime simul hærentibus constat; *gemmula* nulla adparet.

Viget in oris orientalibus Madagascariæ et vernacule *Manouk-Hahe-Bonga* (i. e. stirps solitaria pratorum) et *Madinik-Ravine* (gallice *petite-feuille*) nuncupatur, auctore Capeliero, cui, ineunte sæculo currente (anno nempe 1803), fructifera occurrit.

Planta exsiccata in foliis et fructibus nigrescit.

Species hæc et antecedentes fructus forma inter se congruunt; insequens pentaptera dici magis meretur.

4. **Calopyxis alata** †. = Frutex ramis teretibus et patentissimis; novissimis sordide ac saturate fulvo-tomentosis etiamque, ni fallor, pruina albente hinc et inde fœdatis; adultis glabratis, corticeque tenui, varie scissili et pelliculam albentem exuente involutis; ligno duro, pallido; medulla densissima et exiliter cylindrica. Folia anguste oblonga v. sublanceolata, acutiuscula, basi tenuato-rotundata, 3-4 centim. longa, 10-15 mm. lata, integerrima, utrinque copiose prominenti-venosa, adulta superne glabra, postice autem in primariis nervorum axillis cirrhis pilorum fulvis instructa, cæterum eglandulosa, petioloque semicentimetrum vix longo suffulta; pulvinulo iis decidentibus relicto crasso, globoso ac suberoso. Flores pauci (12-20), in vertice ramulorum abbreviatorum (nempe vix centimetrum excedentium), folia 2 vel 4 exigua in basi vulgo gerentium, initioque saturate fulvo-tomentosorum dense congesti, decussatim oppositi, sessiles, bracteaque cujus pulvinulus reliquus dentem teretem et longiusculum mentitur singulatim stipati. Fructus qui soli suppetunt glaberrimi, oblongi, utrinque obtusi, brevissime pedicellati, centimetra 3 circiter longi, 15-18 millim. lati, in alas 5 æquales longitrorsum producti, toti ex eadem natura suberoso-lignosa, tandemque ut videtur vertice hiantes (alis scissilibus). Semen unicum, glabrum, e summo loculo amplo, strato suberoso-medulloso undique vestito, pendet.

Crescit in Madagascaria centrali, haud procul ab oppido regio quod *Emirne* seu *Tananarivo* dicunt. (Gudotii Herb., anno 1840, cl. Lessertio accept.)

Fructus e floribus infernis uniuscujusque capituli provenire videntur; flores superiores propterea fore tantum masculos, sicuti apud *Terminalias* accidit, libenter crederem.

Species minus nota.

5. **Calopyxis eriantha** †.=Frutex (scandens, ut videtur) ramulis gracillimis, teretibus, oppositis v. ternis ; recentibus molliter fulvo-tomentosis, adultis autem prorsus glabratis et albentibus. Folia opposita ternave, ovata , breviter acuminata , basi rotundata interdumque nonnihil emarginata , vix pollicaria , superne glabra , subtus in primariis venarum axillis fulvo-tomentosa (venis exilibus paucisque), et petiolo exili fulvo-tomentoso ac semicentimetrum circiter longo innixa ; quibus deciduis superest pulvinulus subglobosus, antice truncatus, naturaque suberoso-ligneus s. induratus. Flores in summis ramulis solitarie axillares v. etiam terminales, paucissimi et sessiles. Calyx infundiduliformis, e basi scil. angustissima ad extremum limbum usque æquo modo dilatatus, nec usquam constrictus, membranaceus, tenuis, venosus, corollam mentiens, 12-15 mm. longus ac brevissime 5-dentatus, dentibus triangularibus acutis et reflexis ; pagina ejus externa parce fulvo-pubente, interna autem (præter ima penetralia hirsuto-tomentosa) subglabra. Petala ovata et longe unguiculata fortassis exstiterunt. Stamina 10 inclusa, glaberrima ; quinque videlicet in sinubus acutis faucis calycinæ (ad petalorum, si quæ fuerint, radices), totidemque in pariete calycis submedio ante ejusdem dentes inserta ; *filamentis* linearibus et acutatis, supremis brevissimis, inferioribus autem longioribus; *antheris* ovatis, exiguis, dorso medio affixis, versatilibus, 2-lobis, late 2-rimosis, introsis, caducis. Stylus columnaris, stigmate capitato terminatus, totus glaberrimus, et ad calycis faucem pertingens. Ovarium (de more inferum) breviter sublanceolatum, utrinque truncatum, teres, tomentoque fulvo et densissimo totum involutum ; loculo unico 2-ovulato ; *ovulis* collateralibus, e funiculo longo sigillatim pendulis.

In monte *Chasak* Madagascariæ (centralis ?) Bojerio occurrit. (Herb. Mus. par.)

Super corollæ præsentia aut defectu nil adfirmare audeo, specimen enim adumbratum magis mancum suppetit quam ut rei certior fieri valeam.

§ II. Combretaceæ alternifoliæ.

V. **TERMINALIA** (1) Linn., *Gen. pl.* (edit. Reichard., 1778), p. 540, n. 1261. — DC., *Prodr.*, III, 10. — R. Wight., *Illustr. of Ind. Bot.*, t. I (1840), tab. 91 (*Term. Belerica* Roxb.). —

---

(1) *Terminalia* a terminare, propter folia sæpissime in summis ramis congesta, derivari dicunt.

Endl., *Gen. pl.*, n. 6076. — Walp., *Repert. bot. syst.*, II, 60. = *Fatrea* Juss., in *Ann. Mus.*, t. V (1804), p. 223, et in Levr. *Lex. sc. nat.*, t. XVI (1820), p. 206. = *Catappa*, *Myrobolanus* et *Badamia* Gærtn., *De Fructib.*, t. II, pp. 90 et 206. = *Catappa* Rumph., *Herb. Amboin.*, vol. I, p. 174.

Terminaliis fere omnibus folia sunt alterna et sæpius in summis ramis congesta; quæ nunc glanduligera, nunc glandulis destituta, cum deciderint, cortex cicatriculis planis signatur nec pulvinulis asperatur. Pleræque ramos peculiares ostendunt inusitata crassitudine insignitos, napi- seu fusiformes, aut cylindricos, semper annulatim striato-rugosos, qui quotannis foliis fasciculatis coronantur, vix elongantur, debito tempore flores edunt, fructusque veluti ex annona cumulata alunt, donec in virgam exilem sparsim foliigeram nudamve et plerumque sterilem sua vice tandem protrahantur. Ex incremento tali modo interrupto s. inæquali, rami hinc et inde incrassati proveniunt, mira *Terminaliarum* nota. Discrimen *T. Catappam* et affines inter et *T. Badamiam* analogasque e fructu desumptum vage traditum hactenus video; tutiores, ni fallor, differentiæ e putaminis natura et fabrica trahuntur. His in stirpibus quas drupaceas dico, endocarpium forma et duritie variat; modo ex utraque pagina læve, intus vero spongiosum s. cavernosum, modo contra extrorsum varie sulcato-exsculptum, introrsus læve et in substantia solidum deprehenditur. *Terminaliam Catappam* L. alteramque humiliorem, *Terminaliæ macropteræ* Guill. et Perrott. inæquo modo propter fructum æmulas, a cæteris sejunctas sociavi, dixique samarigeras.

Seminis, embryonisque structuram fere eamdem in *Pœvrea albiflora* nostra, *Pentaptera glabra* Roxb., et *Terminaliis* quæ fructus maturos mihi ministrarunt, v. gr. *T. Catappa* L., *Bovinii* et *gracili* nostris, nec non *pumila* Th., deprehendi.

1. Drupaceæ genuinæ; fructu carnoso, tereti v. polygonio, angulis modice productis.

a. *Arbor macrophylla; putamine utrinque levi nec manifeste lacunoso.*

1. **Terminalia crenata** † Bvn., in sched. = Arbor ramis primitus parce fulvo-sericeis, postea autem glabris, cortice tandem crasso et sube-

roso tectis, medullaque pentagonia imo et quasi pentaptera copiose fartis. Folia de more in summis ramis, cæterum nudis, congesta, ampla, ovato-elliptica v. oblonga, in acumen v. cuspidem longiusculam producta, basi aut obtusa aut breviter cuneata, semper autem in petiolum prælongum (4-6 centim.) nonnihil decurrentia, 10-15 centim. et quod excedit longa, 4-8 centim. lata, in toto ambitu elegantissime serrato-crenata, hinc et inde abunde venosa et glabra (adulta saltem), pleraque eglandulosa, nonnulla vero glandulis piligeris et vix conspicuis, in axillis venarum primariis, postice instructa. Spicæ solitarie axillares, erecto-patentes, 15-20 centim. longæ, supra basim densiuscule floriferæ; axi modice fulvo-pubente. Flores exigui, polygami. Sterilibus qui spicam supremam de more tenent, calyx est poculiformis et alte 5-partitus, divisuris acutis et æqualibus; pagina ejusdem externa glaberrima, interna autem abunde fulvo-hirsuta. Corolla nulla. Stamina 10 glaberrima, imo calyci inserta longeque exserta; quæ, quinque scil., cum dentibus calycinis alternant, reliqua iisdem triplo brevioribus opposita longitudine excedunt; antheris ovato-globosis. Stylus nullus. Ovarium abortivum pedicelliforme. (Flores fertiles desunt.) Drupa (immatura suppetit) obovato-globosa s. turbinata, sessilis, obtusissima et papillata, centimetrum circiter longa, corticulum pallidum squamatim secedentem induit; pulpa parcissima; putamine crassissimo, vix indurato, materie saturate vel sordide purpurea copiosaque intus variegato et infuscato, loculis resiniferis obsoletis. Semen s. potius ovulum sterile e funiculo exili et prælongo dependens video.

Nascitur ad sinum Suarezianum Madagascariæ boreali-orientalis, decembrique (1848) Bovinio reperta est (Herb., n. 2683).

Stirps est inter congeneres propter petiolos prælongos, folia crenata, fructusque naturam distinctissima.

b. *Arbores macrophyllæ; putamine osseo, durissimo, extrorsum alte lateque cavernoso sulcato v. exsculpto, nec manifeste resinifero.*

2. **Terminalia Badamia** DC., *Prodr.*, t. III, p. 12. — Boj., *Hort. Maurit.*, p. 134. = *Badamia Commersoni* (*Badamie de Madagascar*) Gærtn., *de Fruct.*, t. II, p. 90, tab. 97. = *Myrobalanus* (1) *Terminalia* Poir., *Encycl. bot.; Suppl.*, tom. III, p. 707. — Lam., *Illustr. gen.*, tom. III, p. 440, tab. 849, fig. 2 (a Gærtnero mutuata). = Arbor (teste Bojerio) foliis obovatis.

---

(1) *Myrobalanus* s. *Myrobolanus* (μύρον, βάλανος), i. e. glans aromatica, vox est Plinio usitata.

Drupa cujus imaginem analysimque dedit Gærtnerus, crassa (malum armeniacum subæquat, ait Poiret), elliptica, breviter mucronata, basi obtusissima, brevi suffulta pediculo, glaberrima, dilute spadicea, levisque videtur; carnem ejus fungosam, parcam, fibrosam, putamen autem osseum, crassum, longitrorsum hexapterum, extus cellulosum fibrosumque, intus contra lævigatum et uniloculare dicunt; semen forma amygdaloideum. (Cfr. auct. citatos.)

Oritur in Madagascaria orientali, secus flumen *Ivoundrou*, haud procul ab oppidulo *Tamatave;* colitur etiam in Mauritio, ubique. Decembri et maio floret.

Hatafang apud Madecasses, sicuti *T. Catappa* L., audit, *Badamier* autem in Mauritii insula. (Cfr. Bojerium, loc. cit.)

Hac super stirpe Gærtnero citatur Sonneratius (*Itin. ind. et sin.*, tom. II, p. 63) qui nil scripsit nisi se Madecasses vidisse qui animam reguli olim beneficentissimi in *Badamiam* arborem migravisse credebant.

T. Badamiæ ne minimum quidem specimen præ oculis habui.

3. **Terminalia exsculpta** †. = Arbor excelsa ramis vagis nec (præter morem) interrupte congestis et patentibus, corticem crassum (fortassis suberosum), tomento dilute fulvo adpressoque diu vestitum, induentibus, et medullam crassam solidam ac polygoniam foventibus. Folia initio ut videtur ex utraque parte sericeo-fulva, adulta et coriacea facta, antice glabrescunt nec nisi in nervis posticis prominentibus (antice contra impressis) ac præsertim in axillis earumdem primariis (haud manifeste glanduligeris) tomentum retinent; longe lanceolata v. obovato-lanceolata, acuta imo et subacuminata, deorsum versus etiam longe attenuata, in universo margine obsolete et aliquando vix manifeste repando-crenulata, 15-20 centim. hinc et 4-6 centim. illinc metiuntur, seseque in petiolum validum triquetrum, ex omni parte sericeo-fulvum, et 3-4 centim. longum excipiunt. Anthemia fructifera solitarie axillaria, in apice monocarpa, et parte superna (olim verisimiliter floribus masculis onusta) nunc deminuta; axi sic abbreviato, crasso et fulvo-tomentoso, 3-4 centim. metiente. Drupa crassa, ellipsoidea, obtuse papillata, basi obtusissima, sessilis, 35 mm. circiter longa, 20 autem lata, glabra et lævis; *pulpa* maxime fibrosa s. stupea et coloris saturati, sub epicarpio pergameneo ac pallido; *putamine* drupæ conformi, tereti scil., crassissimo, osseo, sulcis, cavernis, foveisque labyrintheis, late extrorsum apertis ac propterea pulpa fartis, confosso, exsculpto (longitrorsum præsertim) et perforato; locello interno simplici angustoque. Semen lanceolatum.

Viget in Macroneso Madecassium boreali-occidentalium, i. e. in insula quam *Bé* vocant, ad ripas rivuli dicti *d'Andradroit* (Bovinii Herb.), fructusque maturat martio mense.

Stirps hæc et sequens cum *T. Badamia* DC., de fructus structura et crassitudine congruere videntur ; super foliis prior *T. mauritianam* Lam. quodammodo imitatur, sed glandulis in petiolo deest.

Terminaliam mauritianam Lamk., succum suaveolentem exsudantem, *benjoin* propterea dictam, Mauritiique, Bojerio auctore (*Hort. maurit.*, p. 133), sylvestrem, ex omni Madagascaria exulare ægre crederem ; ea fortassis est *Fatra* Flacurtio citata (*Hist. de Madag.* [1661], p. 132), arbor benzoifera.

4. **Terminalia sulcata** †. = Arbor alta, ramis medullosis (medulla, ut solet, ob duritiem sublignea) et crasse corticatis ; novellis propter tomentum sericeum cinereo-fulvellis, adultis vero glabratis, interrupte congestis patentibusque (nullis, ut videtur, fusiformi-incrassatis s. clavatis, sicuti in *T. mauritiana* Lam. analoga accidit). Folia in summis ramis densata, obovato- v. elliptico-oblonga, obtusa aut vix et obtuse mucronulata, basi rotundata v. brevissime cuneata, 8-10 centim. longa, 25-35 millim. lata, pleraque integerrima, superne in costa puberula, in dorso autem universo abunde molliter et adpresse tomentosa ac dilute fulva ; costa venisque secundariis (quarum axillæ magis pubent sed eglandulosæ plerumque videntur) postice prominentibus, cæteris tomento subvelatis. Spicæ solitarie axillares, fructiferæ nondum penitus glabratæ ; axi residuo (maxime verisimiliter abbreviato) 2-3 centim. longo apiceque monocarpo. Drupa admodum sessilis, glabra, levis, elliptica, utrinque obtusissima (vix in vertice papillata), 20-25 millim. longa, et 15-18 lata ; *epicarpio* duro, membranaceo ; *pulpa* maxime fibrosa ; *putamine* osseo formam fructus referente, sed sulcis s. foveis 8-10 altis, latis et inæqualibus longitrorsum exsculpto, propereaque 8-10-costato, costis 4-5 cæteris nonnihil protractioribus.

Crescit tum in campis, tum in declivibus montium, circa *Vohémar* Madagascariæ boreali-orientalis (Ricardi Herb., n. 72).

Præcedenti analoga est, sed foliis minoribus et aliter effiguratis, nec non fructu minori ac putamine minus exsculpto discrepat.

c. *Frutices microphylli, eglandulosi ; putaminis utrinque lævis materie ossea, lacunosa et resinifera.*

α. *Fructu ecostato v. obsolete angulato.*

5. **Terminalia Fatrea** DC., *Prodr.*, t. III, p. 12. — Boj., *Hort. Maurit.*, p. 134. = *Terminalia Madagascariensis*

Spreng., *Syst. veget.*, t. II, p. 358. = *Fatrea madagascariensis* Juss., msc. in sched., docente Poiret loc. infra cit. = *Fatrea buxifolia* ejusd. Juss., in Levraldi *Lexic. sc. nat.*, tom. XVI (1820), p. 206. = *Myrobolanus Fatrea* Poir., *Encycl. bot.; Suppl.*, t. III, p. 708. = Quod ad habitum foliaque spectat, cum *T. pumila* infra descripta bene congruit, sed fructibus ovato-acutis (nec ellipticis) et obsolete tantum 5-costatis discriminari videtur. Flores non suppetunt.

Clar. Bovinio nostro obvia est in oris insulæ Marianæ (*Bourahe* indigenis), mense maio 1847 (Herb. propr., n. 1892). Crescit etiam, auctore Bojerio, in littoribus Madagascariæ mediæ orientalibus, nempe circa *Tamatave* et *Foulepointe* Hovasiorum, floretque decembri et februario.

Vernacule *Fatre* (Cfr. Juss. in *Ann. Mus.*, tom. V, p. 223), et *Voua-Fatre* (Boj.) dicitur (1), sicuti *T. pumila* P. Th.

6. **Terminalia Bovinii** †. = Arbuscula circiter trimetralis, dumosa, ramis spissis et foliosis; adultis teretibus glabratis corticeque integro vestitis; permultis brevissimum quotannis incrementum capientibus, diu maxime abbreviatis, simplicibus, a basi ad apicem similiter crassis, annulatim rugoso-striatis, gemmaque et quasi fasciculo foliorum terminatis; plerisque ex his in ramulum exiliorem sparsimque foliiferum tandem productis; intimo omnium cortice luteolo-virente nodulisque calcareis albis sparsim immersis indurato; ligno autem duro et flavido. Folia obovata v. obovato-oblonga, obtusissima, rarius nonnihil emarginata aut obtuse mucronulata, deorsum cuneata seu longius attenuata et in petiolum perbrevem desinentia, 25-35 mm. longa, 10-15 mm. lata, et in margine quadantenus revoluta; pagina utraque adultorum glabra et exiliter venosa. Flores non suppetunt. Racemi fructiferi exiles, 10-15 mm. longi, patentes, in apice confertim 2-3-carpi; axi vix pubente. Drupa subexsucca, olivæformis, scil. ellipsoidea et acute mucronata, in pedicellum perbrevem teretemque abrupte contracta, prorsus ecostata levisque; pulpa parcissima; putamen leve, ecostatum atque de more resiniferum.

Viget in plagis Madagascariæ boreali-orientalibus, et circa *Vohémar* Bernerio reperta est (Herb. propr., n. 266).

Foliorum druparumque forma et magnitudine variat; ideo præter typum supra descriptum, formas insequentes distinguere licet, nempe:

β **microcarpam**, drupis brevissime ovato-acutis, subglobosis, exiguisque distinctam, ac Pervilleo nostro (Herb. propr., n. 652) in arenis aridis terræ occidentalis *Ambongo* dictæ, obviam.

---

(1) *Voa* s. *Voua* pro fructu v. semine interpretatur Urvillius, in suo linguæ Madecassium lexico.

γ **chlorophyllum**, drupis brevioribus crassioribusque quam in proto-typo, sessilibus v. subsessilibus, utrinque obtusissimis et in apice minutissime papillatis, nec non foliis minoribus et peculiariter ex utraque parte chloreis discriminatam.

Forma hæc ultima, *Terminalia eglandulosa* Bovinio in schedis dicta, illi in maritimis, loco dicto *Port-Lewen*, martio et aprili (1849) fructifera occurrit. (Bovin. Herb., n. 2685.)

7. **Terminalia gracilis** †. = Frutex præter gemmas parce rufescenti-tomentellas, ex omni parte (adultus) glaber, ramis teretibus et propter extimam epidermidem in lacinias longitrorsum solutam pilosque sericeos adplicitos quodammodo sparsim mentientem, quasi cinereo-albicantibus. Folia obovata v. sublanceolata, basi attenuata, 4-6 centim. longa, 15-20 mm. lata, margine nonnihil revoluta, *petiolo*que brevi (5-7 mm. longo) semitereti et gracili suffulta; *venis* præter costam pariter exilibus, immersis et vix conspicuis. Spicæ fructiferæ erecto patentes, gracillimæ, 3-4 centim. longæ. Fructus laxi, pauci, ovato-compressi, subancipites, obsolete 4-5-costati, brevissime acutati, in pediculum brevem abrupte (haud aliter atque ovarium ipsum, nec longius) contracti et attenuati, maturique 6-8 mm. longi; pulpa parca; putamen crassissimum, leve, et locellis resiniferis quasi superficialibus confossum. Semen solitarium, lineare, teres, utrinque attenuatum, loculum sibi conformem totum replet; *testa* levis et glabra e membrana constat crassiuscula; *embryonis* exalbuminosi recti seminique conformis cotyledones 2 suborbiculares, utrinque nonnihil emarginatæ, leves, spiraliter insimulque convolutæ, radiculam teretem longiusculam et superam totam velant.

Provenit in oris maritimis insulæ comorensis *Mayotte* dictæ, prope *Panmari*, *Longoni*, *Passaminti*, julioque fructus maturos profert. (Bovinii Herb., n. 3405.)

Fruticis modo descripti forma peculiaris (β **macrocarpa**) adest venis foliorum secundariis perquam exilibus et prominentibus, nec non fructibus multo crassioribus, ovato-acutis, teretibus, obsolete et vix costatis, ac subsessilibus distincta. Ex iisdem locis oriri videtur ac typus, *Terminaliam*que *Fatream* DC. proxima imitatur.

6. Fructu alato s. angulato.

8. **Terminalia pumila** † Thuarsio, in sched. msc. — *Myria racemosa* Noronhæ, in suopte Herb. (nunc, saltem pro parte, e thesauris Lessertianis). = ARBUSCULA, teste RICARDO, v. frutex (tri- v. 4-pedalis, ait THUARSIUS [1]) buxiformis (GUDOTIO docente), *ramis* teretibus, hornis gracilibus adpresseque rufo-sericeis v. tomentellis, annotinis autem glabratis; cortice infuscato, nunc integro, nunc contra longitrorsum rimoso-fimbriato. FOLIA in ramis aliis (hornis) elongatis et virgatis sparsa, remota, in aliis autem pluribus, annotinis vel senioribus, gemma unica terminali donatis, nec nisi brevissimum quotannis incrementum aliquandiu capientibus, quasi fasciculata, omnia glabra, subcoriacea, lucida, obovata, obtusissima v. brevissime mucronulata, deorsum in petiolum perbrevem 3-5 mm. longum (initioque ferrugineo-tomentosum) attenuata, 25-40 mm. longa, 10-15 mm. in apice lata, et margine quadamtenus revoluta; venis secundariis omnibus pari fere modo exilibus, prominulis (folio exsiccato) et reticulato- anostomosantibus. SPICÆ gracillimæ 1-3, e gemmis singulis axillaribus nondum evolutis, v. e gemmis ramos crassos teretes abbreviatosque supra memoratos terminantibus, circumcirca prodeunt, 15-30 mm. longæ, et ultra medium laxiuscule multifloræ; axi modice pubenti; bracteis unifloris exiguis ovato-acutis et citissime caducis. FLORES exigui, sessiles, albidi, rosacei s. myrtoidei (ait GOUDOT), extusque admodum glabri. ALABASTRUM globosum, ovario tereti-oblongo impositum. CALYCIS adulti rotato-cyathiformis dentes 5 late 3-angulares, acutiusculi et æquales; paries internus abunde totus rufo-tomentosus et in ima parte, styli circa basim, incrassato-repandus. PETALA nulla. STAMINA 10 subæqualia, calycis duplo brevioris parietibus inserta, 5 scilicet illius dentibus opposita, totidemque iisdem alterna, cuncta glaberrima; filamentis initio introrsum plicatis, antheris autem (oblongis, 2-lobis, ac medio dorso affixis) semper introrsis. STYLUS subulatus et glaberrimus stamina subæquat. OVARIUM 1-loculare et 2-ovulatum; ovulis pendulis; funiculis longiusculis et liberis. DRUPA subexsucca, ellipsoidea, brevissime papillata, basi obtusa, costis 5-7 acutis, angustis et inæqualibus longitrorsum ornata, glaberrima, 12-15 mm. longa, et 8-10 lata, pediculo tereti brevissimoque suffulcitur. Putamen crassissimum formam drupæ refert, cavernulisque s. loculis resiniferis intus confoditur, pariete autem utroque continuo et levi.

---

(1) *Obs. sur les pl. des Iles australes d'Afrique*, p. 19.

Nascitur in Madagascaria (DU PET.-THOUARS, herb. propr. — BREON, in Herb. Mus. par. — RICH., herb. priv., n. 318). In collibus arenosis, ad ostium fluminis *Manangarès*, haud procul ab oppido *Tamatave* Hovasiorum, frequens florebat januario 1832. (GOUDOT, Herb. propr., n. 25.) Colitur etiam in Horto Regio insulæ nostræ borbonicæ. (BOVIN.)

Baccæ, maturæ glauco-virentes, eduntur, et sapore melimelum æmulantur, GUDOTIO auctore (in Herb. Lessertiano).

Voa-Fatz, NORONHA teste (loc. cit.), et *Voa-Fatre*, auctore THUARSIO (loc. cit.), apud Madecasses audit frutex.

9. **Terminalia Mariana** †. = FRUTEX ramis teretibus moxque omnino glabratis. FOLIA oblonga, utrinque, basi autem manifestius, acutata, tenuia, margine revoluta, adulta glaberrima, 3-4 centim. longa, 12-18 mm. lata, petioloque brevissimo instructa; venis omnibus exilibus et hinc atque hinc, planta emortua, prominulis. FLORES non suppetunt. DRUPA ovato-lanceolata, nempe hinc et illinc attenuato-acuta, 2 centim. et quod excedit longa, costis s. alis 5 angustissimis longitrorsum ornata; *pulpa* parcissima; *putamen* crassissimum, et propter cavernulas s. cellulas resiniferas quibus confoditur quasi spongiosum.

In insula Sanctæ-Mariæ Madecassium cl. BERNERIO occurrit. (BOVINII Herb., n. 1893/2.)

Propter folia ad *T. pumilam*, *Fatream*que proxima accedit, fructus autem forma et crassitudine ab utraque discriminatur.

10. **Terminalia rhomboidea** Spreng., *Syst. veg.*, t. II (1825), p. 358. — DC. *Prodr.*, t. III, p. 12. = *Myrobalanus rhomboidea* Poir., *Encycl. bot.; Suppl.*, tom. III, p. 708. — Lam., *Ill. Gen.*, tom. III, p. 440, tab. 849, fig. 1. = FRUTICULI truncus in ramos fulvos, patulos, inæquales, cylindricos, apicem versus nonnihil compressos s. angulosos discedit. FOLIA alterna, breviter petiolata, glabra, subcoriacea, lanceolata, integerrima, pollicem aut sesquipollicem longa, alia obtusa in apice, alia acuta, cuncta basi angustata et venosa deprehenduntur. RACEMI breves et axillares. DRUPA subexsucca, minor fructu *T. Fatreæ* DC., ovalis, subrhomboidea, utrinque acuta, sulcis 6-7 inæqualibus alte exarata totidemque angulis prominentibus ornata; putamine uniloculari et monospermo. (Cfr. POIRETII locum cit.)

Crescit in Madagascaria (POIRET.).

T. Fatreæ proxima, foliis longioribus et fructus structura præsertim discriminatur (POIR.).

Hanc ad stirpem, cujus nullum suppetit specimen, *Terminaliam* meam *Marianam* modo descriptam duxissem, ni obstasset quod de fructus exiguitate affertur. Lamarkiana icon rudis fructus exhibet punctulatos nec multum a drupis *T. pumilæ* Th. dissimiles. Nulla *T. rhomboideæ* Spr. fit mentio in Bojerii *Horto Mauritiano* sub titulo *Terminalia* (Cfr. op. cit., pp. 133 et 134).

11. **Terminalia flavicans** † Bvn., in sched. msc. = Frutex ramis recentissimis adpresse parceque sericeis, annotinis senioribusque glabratis, teretibus, et cortice longitrorsum striato-rimoso ac veluti variegato tectis. Folia in ramis annotinis de more quasi fasciculata, exigua, primitus parce (superne autem copiosius) sericea simulque tomento aureo seu furfure e pilis s. squamulis linearibus brevissimis erectis citissimeque caducis, hinc et inde cooperta, mox autem prorsus nudata, obovato-elliptica, obtusissima, basi vix attenuata et petiolo brevi suffulta. Spicæ plurimæ eamdem ac folia quibus commiscentur sedem habent, nonnihilque breviores manent; axis perexilis, flores pauci (5-8) minimi et subcapitati, nec non bracteæ ovato-acutæ brevissimæ citissimeque caducæ quibus initio singuli stipantur, indumento s. tomento aureo, foliorum instar, aliquandiu pariter vestiuntur. Alabastrum globosum. Calycis partes 5-6 basi cohærentes, crassæ, acutæ, et ab interno pariete longe pilosæ; parietibus staminigeris similiter vestitis. Stamina 10-12 inclusa; *antheris* ovato-globosis. Ovula 2 inæqualia et pendula, funiculis partim coalitis.

Viget in terris orientalibus Madagascariæ septentrionalis, ad sinum Suarezianum, nec non in insula australiori S. Mariæ; decembri folia nova floresque simul explicat. (Bov. Herb. propr., nn. 2427 et 2684).

Facile speciei criterium in indumento universo aureo fugacique et in floribus perexiguis ac subcapitatis versari videtur. Quoad foliorum formam et exiguitatem ad *T. Fatream* et propinquas accedit.

2. Samarigeræ; fructus exsucci, ancipitis et 2-alati, putamine quasi toto spongioso-celluloso.

12. **Terminalia Catappa** Linn., *Mant.*, 519. — Jacq., *Icon rar.*, tom. I, p. 19, tab. 197 (fructu semineque pessime expressis). — Lamk., *Illustr. gener.*, tom. III, p. 439, tab. 848, fig. 1 (a Jacquino mutuatæ). — DC., *Prodr.*, tom. III, p. 11. — *Bot. Mag.*, tom. IV (1830), tab. 3004. = *Catappa domestica* Rumph., *Herb. Amb.*, part. 1 (1741), pp. 174-176, tab. 68. = *Adamaram* Rheed., *Hort.*

malab., tom. IV (1673), p. 5, tab. 3 et 4. = ARBOR præalta et speciosa quamdam propter brachia in orbes interrupte superpositos porrecta, CONIFERARUM speciem mentitur (Cfr. RHEDIUM); innovationes ejus recentes teretes, medullosæ, ob tomentum densum quo vestiuntur velutinæ saturateque ferrugineæ, rami autem adulti glabrati, deprehenduntur. FOLIA in summis ramis congeruntur; recentissima superne in costa tantum, postice ubique sed parce aureo-tomentella (pilis subsericeis adpressisque); adulta utrinque (præter costam imam hinc et inde rufo-tomentosam) glabrata, amplissima, late obovata, brevissime obtuseque mucronata, deorsum longe cuneata et in basi (quasi 2-auriculata posticeque 2-glandulosa, glandulis costæ juxtapositis rotundis tomentoque velatis) nonnihil emarginata, 16-20 centim. et quod excedit longa, 12-14 centim. lata, *petiolo*que crasso, 10-15 mm. longo, et dense velutino-tomentoso innixa; costa subtus obtusa v. subacutata; venis secundariis laxis, reliquis admodum exilibus et laxe reticulatis; axillis primariis glandula late aperta rotundaque singulatim instructis. SPICÆ exiles, solitarie axillares, 12-25 centim. longæ, densifloræ; axi adpresse fulvo-tomentoso; *bracteis* ovato-acutis, perexiguis, tomentosis, ac citissime caducis. FLORES inordinati, exigui, paucissimi (inferiores scilicet) androgyni fertilesque, plurimi contra, ovarii abortu, solummodo antheriferi. CALYX nondum explicatus globosus, deinde alte 4-5- (rarissime 10-) fidus (divisuris late 3-angularibus, acutis reploque marginali introrsum auctis), late cyathiformis, extrinsecus vix pubens, ab interno autem, imo præsertim, pariete, longe hirsutus. STAMINA 8-10 (rarius 20) exserta, glabra, subæqualia. STYLUS teres stamina æquat. OVARIUM ovato-oblongum, acutum, adpresse aureo-tomentosum; *ovula* 2 collateralia, pendula e summo loculo, funiculis liberis. FRUCTUS late obovato-lanceolatus, acuminatus, anceps, compressus, superne breviter alatus, 70 millim. circiter longus, dimidio autem angustior, et subexsuccus, fere totus e putamine crassissimo lignoso-spongioso molli levique constat, semenque unicum lineari-lanceolatum fovet.

Sylvestris nascitur in maritimis Madagascariæ (GUDOTIO teste in Herb. Lessert.), insulæ Marianæ (*Bourahe* incolis) et Mohillæ Comorarum, martioque floret (BOVINII Herb., n. 1892). Crescit etiam v. colitur in insulis Mascarenis (Cfr. THUARSII *Obs. de pl. ins. Afr. austr.*, p. 18; et BOJERII *Hort. Maurit.*, p. 133), variis Indiæ orientalis plagis insulisque (Plant. Javan. exsicc. ZOLLING., n. 778; Philippin. CUMINGII, n. 1205), nec non in Antillis Americæ (SIEBER, *Fl. Trin.*, n. 329; PERROTTET, POITEAU in Herb. Lessert., etc.), in Gambia Africæ occidentalis (D. BRUNNER, in Herb. Lessert.), etc.

Peculiaris forma, foliis postice densius vestitis distincta, BOVINIO, junio mense (1848), occurrit in angustiis nemorosis montium Mayottæ, Comorensium insulæ, loco dicto *Pamanzi* (Bov. Herb., n. 3404).

Vernaculum nomen *Badamier* s. *Grand Badamier* arbori cultæ colonis gallicis inditum, a vocabulo indico *Bahadame*, COMMERSONE volente, derivatur; *Catappa* a voce malaica *Catappan* (Cfr. RUMPHIUM, loc. cit.). Stirps apud Madecasses, URVILLIO docente, *Fataf*, *Ataf* et *Atafan* audit. Arborem cultam vulgo triferam esse, umbram ministrare gratissimam, placentas e foliis ejus sapidas confici, seminaque oleo amygdalino nunquam rancido scatentia in deliciis esse tradit RHEDIUS (loc. cit.).

13. **Terminalia pauciflora** †. — FRUTEX decempedalis, ramis teretibus, angustissime medullatis, cortice integro levi glabroque tectis, et materiem duram luteolamque præstantibus; plerisque ternatim v. quaternatim subverticillatis, centraliori cujuslibet verticilli maxime abbreviato s. gemmiformi, annulatim rugoso-striato, foliisque subfasciculatis coronato, cæteris autem nudis. FOLIA anguste obovata, obtusissima, emarginata v. obtuse mucronulata, deorsum longe attenuata, sessilia, 25-40 millim. longa, 6-10 apicem versus lata, utrinque glaberrima et concolora, subcoriacea, eglandulosa, venisque laxe reticulatis exilibus et hinc et illinc prominentibus ornata. SPICÆ ex axillis foliorum novissime delapsorum solitarie nascuntur, brevissimæ (vix enim centimetrum longæ), in apice 1-3-floræ, vulgoque tandem monocarpæ; axi tereti exili totoque ob tomentum adpressum saturate rutilanti-ferrugineo. FRUCTUS tenuis, samaroideus, amplus, ellipticus, obtusus, mucrone autem exili et longiusculo abrupte (primitus saltem) terminatus, deorsum contra attenuato-contractus, pube purpurascenti-fulva instar pedunculi totus vestitus, et in medio longitrorsum utrinque tumens ac subcristatus, ovula 2 e funiculo libero, prælongo et perquam exili sigillatim pendula immaturus fovet.

Viget secus rivulos in regione Ambongoensi Seclavorum, fructusque februario profert. (PERVILLEI Herb., n. 656.)

Samaræ quæ suppetunt adhuc carnosulæ, a maturitate longe absunt, plurimæ tamen 20 mm. in latitudinem et 25-35 in longitudinem jam metiuntur; ejusdem fere naturæ atque fructus *Terminaliæ macropteræ* Guill. et Perrott. (*Tent. Fl. Seneg.*, I, 276, tab. 68) futuræ videntur. Hujusce moles pari modo ac fructus *T. Catappæ* L., ex endocarpio crassissimo in intimis penetralibus osseo, solido, in parte autem externa spongioso-lacunoso (lacunis s. cellulis perexiguis, rotundis, succoque densato refertis) et fragili quasi tota constat; sarcocarpium s. mesocarpium tenuissimum nucleus iste induit, alæque epicarpio pro maxima parte debentur. Auctores *Floræ Senegambiæ* supra laudati laxiorem s. externam putaminis compagem pro sarcocarpio perperam habuerunt.

Species minus notæ.

14. **Terminalia rubrigemmis** †. = ARBOR ramis propter hirsutiem copiosam initio rubeo-fulvis adolescendoque sordide fuligineis, cæterum teretibus, cortice tenui et fibrilloso vestitis, ac in apice solo confertim foliiferis. Foliorum gemma recens tomentum purpureo-fulvum induit rutilatque. FOLIA evoluta ampla, obovato-oblonga, breviter acuminata, basi rotundata aut subcuneata, 20-25 centim. et quod excedit longa, 8-10 centim. lata, ex omni parte maxime hirsuta (pilis initio purpureo-fulvis, posteaque decoloribus), admodum eglandulosa, tenuiaque, *petiolo* valido similiter hirsuto et 15-20 millim. longo nituntur. FLORES fructusque desiderantur.

Crescit apud Madecasses ad sinum boreali-occidentalem Passandavæ, et promontorium *Anssifi* dictum. Specimen quod suppetit PERVILLEO debetur, BOVINIOque in Europam allatum habemus.

Propter foliorum formam et amplitudinem ad *T. Catappam* accedit.

15. **Terminalia calophylla** †. — *Terminaliæ* (*Fatreæ*) spec. BOVINIO, in sched. = FRUTEX ramis adultis longe virgatis, exilibus nempe, teretibus foliosis glabrisque. FOLIA sparsa, aut in gemmis vix explicatis subfasciculata (pauca), obovato-lanceolata, eleganter obtuseque acuminata, basi longe cuneata, 4-5 centim. longa, 15-25 mm. lata, antice glaberrima virentiaque, postice autem rufula et in costa prominente modice tomentella; *venis* omnibus exilibus; *petiolo* brevi (5-7 mm. longo). FLORES fructusque desunt.

Oritur prope *Loucoubé* insulæ boreali-occidentalis *N. Bé*, martioque mense (1841) BOVINIO sterilis occurrit.

16. **Terminalia modesta** †. — *Terminaliæ* sp. BOVINIO, in sched. mss. = FRUTEX ramis teretibus; hornis gracillimis, velutino-rufoque tomentellis; adultis vero glabratis. FOLIA sparsa aut fasciculata (pauca insimul), ovata v. sublanceolata, utrinque, basi autem longius, cuneata, 3-4 centim. longa, 15-20-mm. lata, superne glabra, subtus in venis primariis, pariter exilibus, et in costa præprimis dilute rufo-tomentella; *petiolo* quo fulciuntur brevi (2-4 mm. longo) parceque tomentoso. FLORES fructusque non suppetunt.

Viget ad littora oceani in Johanna insula Comorarum vernaculeque *Léva-Moro* audit, teste BOVINIO. Sterilis maio offenditur.

Non longe a *T. calophylla* præeunte recedere videtur.

VI. **LUMNITZERA** Willd., in *Nov. Act. Nat. Cur. Berol.*, t. IV (1803), p. 186, nota *b* (1); non Jacq. — Endl., *Gen., pl.*, n. 6084. — Walp., *Repert. bot. syst.*, t. II, p. 63. = *BRUGUIERA* P. Th., in Levraldi *Dict. sc. nat.*, t. V (1817), p. 375; *Gen. nov. Mad.*, p. 21, n. 70; non Lamk. = *LUMNITZERA* et *BRUGUIERA* DC., *Prodr.*, t. III, pp. 22 et 23. = *LAGUNCULARIÆ* sp. Galdich., ap. Freycin. *Iter* (1826), p. 481, tab. 104 et 105.

LUMNITZERA RACEMOSA Willd., loc. cit., p. 187. = *Lumnitzera racemosa* et *Bruguiera madagascariensis* DC., *Prodr.*, tom. III, pp. 22 et 23. = *Kada-Kandel* Rheed., *Hort. Malab.*, tom. VI, p. 67, tab. 37 (?). = ARBUSCULA 1-2 metr. alta, ex omni parte glaberrima, ramis sparsis, cortice tenui ac longitrorsum rimuloso involutis, hornis sub foliis angulosis, annotinis teretibus, medullamque exiliter cylindricam in materie densa pallidaque foventibus. FOLIA alterna, carnosula, obovato-oblonga, obtusissima emarginatave, deorsum in petioli modum longe attenuata, 4-5 centim. et quod excedit longa, 10-15 millim. apicem versus lata, subavenia, utrinque conformia et concolora, ac in ambitu nunc integerrima, nunc obsolete crenulata. SPICÆ solitarie axillares, 6-10 centim. longæ, ascendentes, laxifloræ; *bracteis* ovato-acutis, minimis, unifloris et citissime caducis; *bracteolis* autem 2 conformibus, summo uniuscujusque floris ovario ancipiti insertis, adversis, cum bractea alternis, ac subimmutatis persistentibus. CALYX coriaceus, anguste tubulosus, striatus, eglandulosus, in margine dilatato 5-dentatus, dentibus late ovato-acutis vel subtriangularibus, primitus margine imbricatis, deinque apertis. PETALA 5 oblonga, vix acuta (alba, auctore THUARSIO[2]), deorsum cuneata, initio convolutim imbricata, postea patenti-deflexa, caduca. STAMINA 10 subæqualia, vix petalorum longitudine et cum iis summo calycis tubo inserta. STYLUS subulatus, teres, quasi ligneus, persistens, in vertice integro nonnihil excavatus, staminibusque vix brevior. OVARIUM breviter obovatum, anceps, 1-loculare, et 4-ovulatum, *ovulis* anatropis e funiculo exili et prælongo singulatim pendulis, funiculis liberis. ACHÆNIUM calyce haud mutato coronatum, amphoram seu lagenam ancipiti-compressam referens, 15 mm. circiter longum naturaque lignoso-suberosum; endocarpio corneo, levi, et parenchymati ambienti maxime hærente. SEMEN maturum non vidi.

---

(1) *Lumnitzera* dicitur, ait b. WILLDENOVIUS, in honorem clarissimi LUMNITZER, *Floræ posoniensis* auctoris.

(2) In LEVRALDI *Lexico*, loc. cit.

Oritur frequens in maritimis tum Madagascariæ borealis, v. c. ad sinum Suarezianum et Vohemarium (RICARDI Herb., n. 76), tum insularum adjacentium, scil. *N. Bourahe* et *N. Bé;* viget etiam Mayottæ Comorensium, floretque totum fere per annum. (Herb. BOVINII, nn. 1894, 2199, 2686 et 3406. — PERVILLEI Herb., n. 239.)

Rhediana icon supra dubitanter allata, certa *Lumnitzeræ* cujusdam figura est, et *Lumnitzeram purpuream* Presl. (*Laguncularíam purpuream* Galdich., loc. cit., tab. 104, sub tit. *Lag. coccineæ*) etiam exprimere æstimatur; hæc enim stirps, suadente WALPERSIO, a nostra fortassis non differt. Bracteolas RHEDIUS omisit.

Cotyledones *Laguncularíarum* Galdich., foliaceæ sunt ac secundum longitudinem sese mutuo spiraliter amplectuntur. (Cfr. loc. FRÆCINETII cit.)

Bracteolas adversas, medio calyci adnatas, pro perianthio s. calyce externo et diphyllo habuerat WILLDENOVIUS. (Cfr. loc. ejus cit.)

Plures COMBRETACEÆ mihi non occurrerunt dum botanica parisina evolverem. *Chuncoæ obovatæ* Pav., stirpis peruvianæ, cujus specimen inter plantas Lastellianas aberrarat, mentionem facere nolui, licet *Chuncoæ* ex orbe veteri non omnino exulare videantur (Cfr. enim ill. BROWNII *Animadversiones de pl. Terræ austr.*, p. 16) (1). *Getonia floribunda* Roxb. tum in India orientali, tum in Madagascaria nascitur, si SPRENGELIO fidem adhibueris (Cfr. illius *Syst. veget.*, t. II, p. 360). Quod ad *Quisqualem madagascariensem* Boj. (*Hort. Maurit.*, p. 134) attinet, doleo ne minimam quidem ejus descriptiunculam, certe quod sciam, unquam prodiisse.

---

(1) Quid etiam de AUBLETII verbis super ejus *Combreto laxo* (*C. Aubletii* DC.), stirpe guianensi, illi in Mauritio commoranti e Madagascaria allato, posteaque ob flores speciosos accurate servato cultoque sentiendum? (Cfr. auct. laud., *Pl. Guian.*, t. I, p. 353, tab. 137). *Combretum* cujus mentio est duplici uti patria, nempe in Guiana et terra africana simul vigere, perquam legitimum movet dubium.

Oritur in provincia Emirnensi, prope *Tanana-Arrivou;* cultaque in horto regio mauritiano, vere floret (Cfr. op. cit.).

ALANGIEÆ.

ALANGIEÆ DC., *Prodr. regni veget.*, t. III (1828), p. 203. — Rob. Wight, *Illustr. of Ind. bot.*, t. II, part. I, p. 1. — Endl., *Gen. pl.*, p. 1184; *Enchir. bot.*, p. 633. = ALANGIACEÆ Lindl., *Veget. Kingd.* (edit. alt. — 1847), p. 719.

ALANGIUM (gallice ANGOLAM) Lamk., *Encycl. bot.*, t. I (1789), p. 174 (1). — Juss., *Gen. pl.*, p. 323. — Corr., *Ann. Mus. par.*, t. X (1807), p. 161, tab. 8 (XI), fig. 2. — DC., *Prodr.*, loc. cit. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6096. — Rob. Wight, *Icon. plant. Ind. or.*, t. I (1840), tab. 194 (*Al. decapetalum* Lamk. — W. et Arn.); *Illustr. of Ind. bot.*, t. II, part. I (1841), p. 2, tab. 96 (*Al. hexapetalum* Lam.). = *ANGOLAM* Rheede, *Hort. Malab.*, part. IV (1673), pp. 39 et 55, tab. 17 et 26.

ALANGIUM MOHILLÆ †. = ARBUSCULA ramis hornis foliosis, teretibus, glabris, tuberculisque suberosis et albentibus (lenticellis) copiose asperatis; nonnullis abbreviatis in spinam acutis; ligno flavicante. FOLIA alterna, estipulata, ovata, obovata, v. obovato-elliptica, 8-13 centim. et quod excedit longa, 35-65 millim. lata, brevissime acuminata, basi cuneata, integerrima, epunctata, novella adpresse fulvo-pubentia, adulta utrinque glabra sed in primariis venarum axillis postice pilosula (nec non quandoque ut videtur minute glanduligera); *nervis* posticis laxis, prominentibus et crassiusculis, tertiariis transversim reticulatis; *petiolo* semitereti, glabro, nudo, 10-15 millim. longo, pulvinuloque prominenti insidente. ANTHEMIA axillaria, tota ob tomentum densum saturate luteofulva, erecta, petiolo vulgo breviora, gemmam recentem stipantia singulaque e pedunculis 2-3 fasciculato-collateralibus, 1-2-floris, crassis, 1-2-bracteatis (bracteis alternis, ovato-linearibus, patentibus brevibusque), sub flore dilatatis et quodammodo poculiformibus. ALABASTRUM longe tubulosum, sub vertice constrictum. CALYCIS limbus brevissimus, crassus, late poculiformis et 5-8-dentatus, dentibus acutis et sæpius inæqualibus; pagina interna parcius aureo-sericea. COROLLA imo calyci, disco carnoso crasso glaberrimoque vestito, circinatim inserta, e petalis 5-7 anguste linearibus, 20-25 millim. longis, vix acutis, basi recte truncatis, crassis (sepaloideis), calycinis dentibus alternis, initio valvatim connatis apiceque introrsum dense tomentoso diutius cohærentibus, rectis (i. e. haud contortis), utrinque aureo-tomentosis, ac tandem vage arcuato-patentibus deciduisque. STAMINA circiter 20 longe linearia, cum petalis paulo longioribus inserta (quasi uno eodemque ordine, licet antherarum in alabastro corona saltem duplex offendatur), e basi libera, semper erecta, demumque decidua; *filamentis* supra basim introrsum curvato-geniculatis, ibidemque hinc et illinc dense rufo-tomentosis; *anthera* suffulcro continua vixque crassiore, 2-loculari, 2-rimosa, dimidiamque staminis longitudinem excedente. STYLUS e disci centro cavato emergens, totus teres et exilis, staminibus æqualis, stigmateque capitato et obsolete 4-lobo terminatus. OVARIUM obconicum, inferum, calyce marcescente coronatum, e parietibus crassis intusque glabris, uniloculare et uni-ovulatum; *ovulo* ellipsoideo, anatropo, e summo loculi vertice pendulo, funiculo vix manifesto. FRUCTUS ellipsoideus, teres (obsolete nervosus), utrinque obtusissimus, 2 centim. circiter longus, 15 mm. crassus, calyce arido coronatus, parenchymateque carnoso et tenui vestitus; pariete interno item tenui at duro subligneo vixque fragili; loculo amplo. SEMEN tereti-oblongum, testa glaberrima, albente pergamenaque involutum, et longitrorsum (testa intromissa) sulco alto utrinque dissectum; endospermium subcorneum (ab interna facie multo minus densatum molliusque) in partes 2 æquales semiteretes natura partitum. EMBRYO medius, inversus, planus, rectus, semine paulo brevior, e radicula tereti et longiuscula, cotyledonibusque 2 arcte adplicitis, ovato-acuminatis, basi emarginatis, integerrimis, teneribus, amplis, venosis et æqualibus.

---

(1) Stirpes hujus generis vernacule *Angolam* et *Alangi* apud Malabarenses audiunt, auctore ill. RHEDIO, loc. cit., unde cognomina *Alangium* (Lamk) et *Angolamia* (Scop.).

Crescit in insula *Mohilla* s. *Mohely* (RICARDI Herb., nn. 372 et 671) et *Mayotta* (BOVINII Herb., n. 3407), utraque Comorarum.

Stamina viginti sæpius numeravi; eadem petalis triplo numerosiora offendi notat BOVINIUS in schedis. Petalorum æstivatione haud convolutiva, styloque basi non dilatato-incrassato, stirps nostra ab *Alangiis* hucusque descriptis, aut saltem a typo ENDLICHERO ficto, discrepat.

RHIZOPHOREÆ.

RHIZOPHOREÆ R. Brown, *Gen. Remarks on the Bot. of T. austr.* (1814), p. 17. — DC., *Prodr.*, t. III, p. 31. — W. Arnott, in *Ann. of nat. hist.*, t. I (1838), p. 359. — R. Wight, *Illustr. of*

Ind. Bot., t. I (1840), p. 207 (tab. 89 et 90). — Endl., *Gen. pl.*, p. 1184; *Enchirid. Bot.*, p. 634.—Lindl., *Veget. Kingd.*, edit. princip. (1846), p. 726. = PALÉTUVIERS Savigny, in Lam., *Encycl. Bot.*, t. IV (1796), p. 696. = LEGNOTIDEÆ et RHIZOPHOREÆ Blumeo, *Mus. Bot. Lugd.-Bat.*, t. I, pp. 126 et 131 (exeunte anno 1849 edit.).

Cognominis stirpibus hujusce RHIZOPHOREARUM ordinis inditi causa in eo versatur quod pleræque in paludibus maritimis vigentes, innumeras e trunco v. ex omni ramorum parte radices æreas agunt quæ limum petunt, statimque, mutata conditione, tot truncorum novas vices gerunt. Duplici cæterum ratione radiciferæ dici merentur; cum, præter radices epigæas modo memoratas, alias e fructibus pendulis mirum in modum exserunt. Etenim eorum semen ne aliquantisper quidem, ut cæteris mos est, in fructu maturo torpescit. *Rhizophora* nomen ex hoc tamen neutiquam (1) derivatur, licet quidam aliter sensisse videantur (Cfr. Alex. DE THEIS *Glossar. Bot.*, p. 400), namque præcoces istæ s. primogenitæ radiculæ quas, THUARSIUM (2) secutus, caudiculos summopere elongatos aptius dixeris, fructus seminave apud veteres utplurimum salutantur. Cæterum non solum embryonis, sed etiam seminis, vix fidæ apud phytographos adhucdum exstiterunt et icones et descriptiones. Velint propterea scientiæ curiosi pagellis istis ignoscere, si in recensendis singulis omnium organorum partibus, cura minutiori usus fuisse videar; ea enim quæ jamdiu nomen acceperunt, reipsa multo minus quam recentiora sæpe noscuntur.

Præter embryonis germinationem intra-uterinam jamdudum notam, id insuper apud RHIZOPHOREAS animadvertendum est, videlicet forma et conditio variæ embryonis istius, modo enim e mole cotyledonea indivisa (*Blastocarpo pseudomonocotyledoneo* Th.), cylindrica v. torosa (vid. *Rhizophoram* et *Ceriopem*), modo contra, v. gr. in *Bruguieria*, e cotyledonibus discretis alteque bipartitis constantis (1), nec non ovarii aut prorsus liberi, aut multimode cum calyce coaliti, uterus nunc 2-5-locularis, septis continuis perfectisque, nunc propter dissepimenta variis modis imperfecta (apud *Ceriopem* et *Kandeliam*) unilocularis.

---

(1) *Rhizophora*, a ramis radicatis, ait Magister (*Philos. Bot.*, edit. alt. [1763], p. 172).

(2) Cfr. ejus dissertationem de *Rhizophora* (gallice *Manglier*) apud A.-N. DESVAUX [*Diarium Bot.*, t. II (1813), p. 27 et seq., tab. XI]; videas etiam clarissimi DECAISNE animadversiones in *Ann. sc. nat.*, ser. II, t. IV (1835), p. 75-77.

Legnotideæ quæ præter genera Endlichero recensita *Gynotroches* Blum. et *Carallias* Roxb., volente ill. Blumeo, includunt, a Rhizophoreis perquam proximis præsertim discrepare æstimantur propter semina albuminosa nec in fructu matri hærente germinantia, folia haud raro serrata corticemque resinifluum (Cfr. Blumei op. cit., p. 126, in nota). Quod autem ad albuminis præsentiam attinet, vereor ne tutum discrimen exinde Legnotideis non oriatur; tegmen enim seminis Rhizophorearum, etsi hoc aperispermicum dicitur, strato crasso parenchymatoso, ex albumine saltem transitorio, introrsum vestitur quod embryo, ex tempore quo natus est sine intermissu deinde, præter legem, increscens mox totum absumpsit.

Fœtidiam Comm. ill. Blume sociandam Rhizophoreis duxit (2), ea autem harumce consortio ob folia alterna et stipulis destituta, ovulaque in singulis ovarii loculis plurima, horizontalia, et placentæ mediæ (axili) hemisphæricæ crassissimæ ac 2-partitæ duplici ordine hærentia, manifeste repugnat; quæ placentæ, ni fallor, his omnibus qui *Fœtidiæ* loculos 2-ovulatos v. 2-spermos dixerunt, pro ovulis v. seminibus imprudenter habitæ sunt. *Fœtidia*, sicuti multis jamdiu visum est, cum Myrtaceis alternifoliis et epunctatis aptius militat.

§ I. Rhizophoreæ sinceræ, quæ scil. ovario infero v. semi-infero donantur. (*Rhizophoreæ veræ* G. Don, *Gen. Syst. of Gard. and Bot.*, t. II [1832], p. 673.)

I. **RHIZOPHORA** Linn., *Gen. pl.*, n. 592. — Gærtn., *De Fruct.*, t. I (1788), p. 212, tab, 45, fig. 1. — Poir. in Lam., *Encycl. Bot.*, t. VI (1804), p. 187 (partim). — W. Arn., in op. cit.,

---

(1) Rhizophorearum cotyledones Endlicherus generatim proptereaque immerito planas dixit (*Enchir. Bot.*, p. 634.)

(2) Videas auctoris laud. *Musæum bot. Lugduno-Batavum*, t. I, pp. 143 et seq.

p. 361. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6098. — Blume, op. cit., p. 131. = RHIZOPHORARUM sect. I. DC., *Prodr.*, t. III, p. 31.

Rhizophora mucronata Lamk., *Encycl. Bot.*, tom. cit., p. 189; *Illustr. Gen.*, tom. II, p. 517, tab. 396, fig. 2 (iconib., inprimis analyt., haud fidis). — DC., *Prodr.*, tom. III, p. 32. — Decsne, in *Ann. sc. nat.*, ser. 2, tom. IV (1835), p. 75. — Boj., *Hort. Maurit.*, p. 134. — W. Arn., op. cit., p. 362. — Rob. Wight, *Illustr. of Ind. Bot.*, tom. I, p. 209, et *Icon. pl. Ind. Or.*, tom. I (1840), n. XII, 238, tab. 238. — Blume, *Mus. Bot. Lugd.-Bat.*, tom. I, p. 132 (stirpe accurate descripta). = *Rhizophora candelaria* Wight et Arn., *Prodr. Fl. Penins. Ind. Or.*, tom. I, p. 310. — Wightii *Herb. propr.*, n. 1041. — Non Candollio. = *Mangium candelarium* Rumph., *Herb. Amb.*, tom. III (1743), p. 108, tab. 71-72 (volente etiam cl. BLUMEO). = FRUTEX 4-5 metra altus, ex omni parte glaberrimus, ramis decussatim oppositis, patulis, crassis, medullosis, epidermide pergamena, levi et foliorum stipularumque vestigiis notata s. marmorata tectis. FOLIA ovata (1), in acumen breve angustum arescens caducumque abrupte desinentia, basi cuneata, 10-15 centim. longa, 4-6 centim. lata, integerrima, crassa, postice punctis exiguis prominentibus notata, præter costam crassam a tergo prominentem subavenia (venis enim omnibus æquo modo prorsus exilibus ac immersis), *petiolo*que valido et 3-4 centim. longo suffulta. STIPULÆ lineari-elongatæ et acutæ (v. si malueris longe triangulares), basi autem quasi recte truncatæ, 5-6 centim. et quod excedit longæ, 10-12 millim. basi latæ, antice longitrorsum striatæ, postice contra ruguloso-tuberculosæ, succum glutinosum primitus exsudantes, insimul spiraliter convolutæ, gemmam integram foventes, eaque increscente cadentes. ANTHEMIA solitarie axillaria, pendula v. demissa, petiolo subduplo longiora, singula pleraque e cyma 3-brachiata, brachiis subæqualibus singulisque dichotomis et bifloris; pedunculo pedicellisque crassissimis, hisce centimetro brevioribus; *bracteis* oppositis, coriaceis, late ovato-orbiculatis, obtusissimis, aut vix acutis, integris v. breviter hinc et inde laceris, supremis partim connatis floremque sessilem caliculi instar excipientibus. ALABASTRUM ovatum, subtetragonum, et quasi obtusum.

---

(1) Folia omnes apud RHIZOPHOREAS africanas his in pagillis descriptas decussatim opposita, stipulæ autem interpetiolares adversæque semper offenduntur, quare, brevitatis causa, de partium istarum situ et symmetria jam dudum bene notis tacere decuit.

SEPALA 4 æqualia, crassissima (coriacea), ovato-elongata et acuta (triangulari-elongata), costa s. replo prominente antrorsum signata, primitus valvatim sociata, postea autem patula. PETALA 4, sepalis alterna et conformia sed multo angustiora et paulo breviora, acuta (integerrima et mutica), crassa, fauci calycinæ inserta, concava, margine tenuato et introverso limbata, nuncque glaberrima, nunc e contrario pilis longis albidis et lanosis in margine ornata, initioque sepalorum instar valvatim connata. STAMINA 8, cum petalis paulo longioribus inserta, glaberrima, libera, introrsaque, alia, quatuor nempe, petalis alterna, totidemque iisdem opposita (et vix prioribus interiora); *filamento* singulis brevissimo, vix manifesto; *anthera* autem crassa, arcuata, 3-quetra (cultriformi), acutissima, suffulcro continua, et 2-loba, velo membranaceo uniuscujusque lobi (deplanati) in partes 2 inæquales partito, parteque antica multo breviori et soluta; *polline* aureo; connectivo supposito (nudato) cellulis rotundis innumeris eleganter cavato (1). OVARIUM semi-inferum; parte superna s. libera conica, styloque brevissimo, recto, acuto, bifido et utrinque longitrorsum sulcato terminata; inferiore vero obverse conoidea, e parietibus crassissimis, angusteque 2-loculari, loculis singulis 2-ovulatis; *ovulis* obovato-globosis, anatropis, e summo dissepimento utrinque geminatim pendulis, funiculo singulis vix manifesto. FRUCTUS obsolete et obverse pyriformis, nonnihil arcuatus, calycem reflexum basi gerens, quasi totus e superna ovarii parte accreta factus, 3-4 centim. circiter longus, 2 centim. et quod excedit basi crassus, stylo superstite mucronatus, intusque 1-locularis et monospermus, parietibus crassissimis ac ligneo-carnosis. SEMEN reniformi-ellipsoideum, utrinque obtusissimum, centimetrum circiter longum, 8 millim. crassum; medium versus placentæ sine funiculo hærens sæpiusque ovulo sterili nec accreto stipatum, ovulis 2 item sterilibus in loculo adverso oblitterato absconditoque diu superstitibus; *tegmentum externum* atrum, crassum, durum, leve glabrumque; *internum* membranaceum, tenue, albens, mox e testa sub stylo lacera lateque aperta longe productum; utroque seminis tegmine cum uteri interno pariete, antequam fructus vertice scindatur seu perforetur, hinc et inde coalescente, sicque endocarpii duplicis naturæ quamdam sortem huic ministrante. EMBRYO inversus, exalbuminosus, crassus, initio sublinearis et falciformis, caudiculo acutissimo manubrium fingente; postea autem tereti-ovatus et similiter arcuatus, ita ut fructus formam quodam modo imitetur; *cotyledonibus* in massam solidam, carnosam, sordide purpurascentem, indivisam nec solubilem, basi nonnihil umbilicatam, et in vertice obtusissimam omnino coalitis; *caudiculo* recto, initio ovato-oblongo, tereti, radiculaque angustiore et acutissima terminato; *gemmula* conoidea et brevissima. Dum fructus semenque increscunt, caudiculus (radicula brevi sese incurvante nec longiore facta) in clavulam s. bacillum cylindricum accrescendo informatur, fructus verticem trudit, forat, ultraque longissime protractus formam lineari-lanceolatam obtinet. Clavus hic spithamæ longitudinem consecutus, a mole cotyledonea in fructu sepulta interdumque vix emaciata, tandem solvitur, anticeque gemmula brevi, conica et acutissima, e foliolis nascentibus decussatim imbricatis (quæ pro cotyledonibus a variis scriptoribus, v. gr. GÆRTNERO [1], perperam habitæ sunt), ornatur, dum e contrario radiculam in parte adversa nondum evolutam ostendit.

---

(1) Super antheræ apud *Rhizophoras* fabrica beat. GRIFFITH, auctore LINDLÆO (*Veget. Kingd.*, ed. princip., p. 726, in fine), in *Actis Societ. med. et physicæ Calcuttensis* docte scripsit; quæ peculiaris structura ill. THUARSIUM nostrum olim haud fugerat (Cfr. ejus dissert. modo laudatam super *Rhizophora*, ubi de *Rhiz. mucronata* Lam., ni me omnia fallunt, agitur).

Nascitur in plagis maritimis Madagascariæ borealis (v. gr. circa *Vohemar* et ad sinum Suarezianum [RICARDI Herb., n. 74]), insulæ Marianæ adjacentis (Bov. Herb., n. 1896), Mayottæ Comorarum (BOVINII Herb., n. 3408), et Sechellarum, nempe insulæ *Mahé* (PERVILLEI Herb., n. 109 et 159). ***Manglier*** (2) gallis nuncupatur.

Seminis tegumentum quod internum dixi, tantummodo fortassis pars est s. prolatio externi, circa micropylem peculiariter tenuati, ne caudiculo mox exeunti importunum afferat impedimentum.

II. **CERIOPS** (3) Arn., in *Ann. of nat. hist.*, t. I (1838), p. 363.—Endl., *Gen. plant.*, n. 6099.—R. Wight, *Illustr. of Ind. Bot.*, t. I, p. 209; et *Icon. plant. Ind. or.*, t. I (1840), p. 142, n. XII, 240, tab. 240 (*C. Candolliana* Arn.). = *RHIZOPHORARUM* spec. DC.; Roxb.; *BRUGUIERIARUM* Wrightio; Griffith.

---

(1) Nempe apud *Rhizophoram Mangle* Linn. (*De Fructib.*, t. I, p. 213).

(2) A voce barbara *Mangle* (*Mangue*, *Mangro*, etc.), apud Indos orbis novi usitata, veteribusque botanicis, nempe PLUMERIO, BAUHINIO, LINNÆO, multisque aliis etiam adhibita. Indiæ orientalis incolæ *Mangi-Mangi* dicunt, unde RUMPHIUS *Mangium* fecit.

(3) Vox hæc a κήριον (alveus, cellula) et ὄψ v. ὄψις (figura, species), ob solitam floris s. calycis *Ceriopum* structuram derivata fuisse videtur.

Ceriops Boviniana †. — *Ceriops globulifera* (1) Bvn., in sched. msc. = Frutex undique glaberrimus, et albentis resinæ sortem abundam sudans, ramis tornatis, medullosis, levibus, cicatricibus (foliorum) suborbicularibus simul et linearibus transversisque (stipularum) notatis. Folia stipulis ovato-oblongis acutissimis et geminatim plicato-equitantibus primodum involuta, cum adoleverint obovata v. obovato-elliptica, obtusissima, basi contra longe cuneata et in petiolum validum subtriquetrum (2-3 centim. longum) desinentia, 4-7 centim. longa, 20-25 millim. lata, integerrima, crassa, præter costam postice acute prominentem avenia, et utrinque epunctata. Anthemia solitarie axillaria, petiolo ut plurimum breviora, patentissima (non autem demissa), singulaque e cyma contracta 2-6-flora; *bracteis* omnibus oppositis, ovato-orbiculatis, obtusis, crassis, supremis partim connatis floribusque singulis sessilibus calyculum persistentem suppeditantibus. Alabastrum breviter ellipsoideum, obtusissimum, basique acute pentagonum. Sepala 5 ovato-triangularia, acuta, crassissima, initio valvatim connexa, postea patentia et persistentia. Petala 5, sepalis alterna et paulo breviora, fauci calycinæ incrassatæ ovarioque adnatæ inserta, tenuia, vulgo concava, deplanata autem late obovata, in vertice obtusissimo alte emarginata, lacinulisque linearibus 2-3 (rarius pluribus) brevissimis apice glanduliformibus et corrugatis instructa, basi e contrario cuneata et latere introrsum parce lanigero extrorsumque replicato alia cum aliis anguste coalita. Stamina 10 libera, cum petalis (exterioribus et paulo longioribus) inserta, 5 scilicet iisdem alterna, totidemque (paulo prioribus breviora) opposita, cuncta cæterum eodem ordine, dentibus præterea 10 acutis brevibusque eis interpositis; *filamentis* linearibus, semper erectis, in extremo autem apice tenuatis et brevissime uncinatis; *antheris* ovato-acutis, perexiguis, 2-lobis, dorso medio affixis et versatilibus, lobo utroque rima lata longitrorsum hiante, *pollen*que luteum et pulvereum spargente. Stylus linearis, triqueter, integer et acutus, stamina vix æquat. Ovarii semi-inferi pars supera s. libera conica, obtuse trigona et solida, inferna autem imperfecte 3-locularis, septis nempe e summo utero pendentibus nec ad ima ejus penetralia pertingentibus. Ovula 6 subglobosa (hinc cuneata, illinc autem rotundata), e summo angulo uniuscujusque loculamenti (inferne aperti) geminatim pendula. Fructus rectus, initio ovato-conicus, tandem teres sublageniformis et 2 centim. circiter longus, supra basim sepalis persistentibus, haud accretis et in coronæ modum patentissimis ornatus, 1-locularis atque monospermus. SEMEN breviter cylindroideum v. ovatum, obtusissimum et supra basim nonnihil constrictum; *tegumentum* coriaceum, crassissimum, læve, basi tandem emollitum et in membranam mucosam mutatum (v. endoplevram talem prodiens). EMBRYO exiguus, cylindricus, obtusissimus, supra basim constrictus, rectus, e mole cotyledonea dura et indivisa, caudiculoque nudo mox summopere elongato et ultra fructus apicem perforatum longissime producto, radicula vix conspicua.

---

(1) Nomen hoc ductum ex nota quæ in stirpes hujus generis fere omnes convenit invitus mutandum censui.

Provenit in plagis maritimis Madagascariæ borealis, nempe sinus Suareziani (BOVINII Herb , n. 2689) et Vohemarii (RICARDI Herb., n. 77), in insula *N. Bé* (BOVINII Herb., 2200), nec non Mayotta Comorensium (ejusd. BOVINII Herb., n. 3409).

Ad *Ceriopem Roxburghianam* Arn. (*Rhizophoram decandram* Roxb. — Wall., *Cat. Ind.*, n. 4875) proxima accedit; discrepare autem videtur petalis in margine inferno tomentosis et in lacinias multo pauciores et exiliores desinentibus.

Permulta licet dissecuerim ovaria, ne quidem in unum perfecte 3-loculare incidi; septa enim fructifera e summa germinis camera dependentia, et loculo multo breviora, propereaque imum carcerulum simplicem nec partitum ac solis ovulorum verticibus geminatim pendulis repletum vidi. *Rhizophoræ timoriensis* DC. (*Ceriopis Candollianæ* Arn.) ovarium mihi sedulo exploratum nunc itidem imperfecte triloculare, placenta triquetra e suprema fornice in medium uterum descendente ibique brachia 3 filiformia et arcuata quæ ad parietes tendunt agente, nunc spurie uniloculare, septis omnino abortientibus, deprehendi; ovula autem 6, quocunque modo septa se habeant, e medio vertice carceruli absque funiculis distinctis geminatim pendere solent.

Paris structuræ exemplo est *Candelia Rhedii* W. et Arn. (*Rhizophora Candel* Linn.) cujus in ovario typice 6-ovulato, ovulis haud aliter atque in *Ceriope* dispositis, ne minima quidem septorum vestigia utplurimum superesse primus, ut opinor, docuit cl. ARNOTTIUS (Cfr. *Ann. hist. nat.*, tom. I [1838], p. 365); sic etenim *Candeliam* citatam (Herb. Wight. propr., n. 1042) se habere ego ipse accurata analysi certior factus sum.

III. **BRUGUIERIA** (1) Savign., in *Encycl. Bot.*, t. IV (1796),

---

(1) *Bruguieria* scripsit ARNOTT; cæteri autem phytographi, vocali sublata, *Bruguiera;* nomen dicitur in honorem Joannis-Wilhelmi BRUGUIÈRES, monspe-

p. 696. — Lam., *Illustr. gen. pl.*, t. II, p. 517, tab. 397. — W. Arn., in *Ann. of nat. hist.*, t. I, p. 365. — R. Wight, *Illustr. of Ind. Bot.*, t. I, p. 210. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6101. — Blume, *Mus. Bot. Lugd.-Bat.*, t. I, p. 135. = *PALETUVERIA* P. Th., in Levraldi *Lexic. sc. nat.*, t. V (1817), p. 375 (v° BRUGUIÈRE). — Lindl., op. cit., p. 727 (inter synon.). = *RHIZOPHORARUM* spec. Linnæo, Candollio aliisque multis.

Bruguieria Rhedii Blume, *Mus. Bot. Ludg,-Bat.*, tom. I, p. 138, n. 317 (Kal. decembris 1849). = *Rhizophora gymnorrhiza* Linn., *Sp. pl.*, p. 634 (saltem ex parte, ait Blum.). = *Kandel* Rhed., *Hort. malab.*, tom. VI (1686), p. 57, tab. 31 et 32 (assentiente etiam cl. BLUMEO). = FRUTEX 4-5 metra altus, ex omni parte glaberrimus, ramis decussatim oppositis, patentibus, hornotinis teretibus et in nodis quadamtenus compressis, senioribus subtriquetris, omnibus crasse medullosis, et *Rhizophorarum* more cicatricibus (foliorum) subrotundis aliisque linearibus et transversis (et quidem rimis), propter stipulas deciduas, atrosignatis v. exsculptis. FOLIA lanceolata, v. lanceolato-oblonga, utrinque semper acuta, 8-12 centim. et quod excedit longa, 25-35 millim. lata, petiolo valido 2-3 centim. longo suffulta, integerrima, epunctata, utrinque subconcolora, et præter costam postice obtuse prominentem avenia; quæ gemmam sistunt nondum evolutam equitato-convoluta, *stipulis*que longe triangulari-acutis involuta depreheduntur. FLORES solitarie axillares, e pedunculo tereti, nudo (ebracteato, in vertice autem articulato), 10-15 millim. longo, demissoque singuli pendent. ALABASTRUM ovato-acutum, sublanceolatum, acutissimum superneque striatum. CALYCIS ampli et coriacei (4 centim. longi) pars inferior s. integra formam obverse calyptriformem obtinet; superior autem (longior) in lacinias (sepala) 12 æquales angustas triquetras acutissimas, primitus valvatim sibi invicem adplicitas tandemque discretas et modice patentes scinditur; partis integræ pagina interior partim disco crassiusculo illinita, partim cum ovario recondito coalita. PETALA 12 lineari-oblonga, sepalis (sensim longioribus) alterna, faucique calycinæ, nempe disci adnato margini, inserta, alte acuteque 2-fida (divisuris obtusis lacinulasque 2 filiformes, aliam nempe ex acie

---

liaci, qui celebr. Josephum KERGUELEN secutus, posteaquam longas super ignota oceani australis æquora vagationes perfecisset, ad littora terræ Delphinensis, in sinu Antongilliano, februario 1774, tandem appulit. Idem, sub extrema ætate, Antonii OLIVIER per Orientem comes fuit.

interna, sub vertice, aliamque e vertice ipso singulis agentibus), nonnihil coriacea, induplicato-cymbiformia, in costa (in aristam rigidam petalo multo breviorem libere excurrente) marginibusque parce lanigera, libera, et caduca. STAMINA 24 cum petalis inserta, iisdem (duplo fere longioribus) geminatim anteposita (e geminatis ipsis alio interiore alii longiori præposito), introrsa, libera, glaberrima; *filamentis* linearibus et nudis; *antheris* continuis, longe angusteque linearibus, apice breviter uncinatis, 2-lobis et longitrorsum 2-rimosis. STYLUS centralis, exilis, triqueter, 2 centim. longus, petala autem non excedens, et in vertice brevissime 3-fidus, divisuris s. stigmatibus tenuibus et patentissimis. OVARIUM imi calycis formam usurpans, totum in eo integro persistente reconditum, imperfecte, ut videtur, 3-loculare, at certe 6-ovulatum. OVULA globosa, anatropa, geminata et e summo germine pendula (funiculis haud manifestis). FRUCTUS 1 centim. circiter longus, ovarii formam vix accretam refert, calyce haud mutato hærens excipitur, et pariete fit tenui superneque tantum incrassato; in eo SEMEN unicum, ovulis sterilibus 4-5 stipatum, breviter lateque ovatum (8 mm. longum, 5 latum), compressum et obtusissimum deprehenditur; illi tegumentum subcoriaceum, leve, basique apertura elliptica natura pervium. EMBRYO semine brevior, rectus inversusque, e caudiculo tereti, obtusissimo ac sui dimidiam partem sistente, nec non e cotyledonibus 4 verticillatis, crassis, subtriquetris, æqualibus, erectis et discretis constat (1), quæ gemmam punctiformem et vix conspicuam fovent. Antequam fructus e ramo materno solutus humi decidat, embryonis caudiculus per testæ porum aptatum elongatus exit, pericarpii parietem supernum attenuatum rumpit et in clavam cylindroideam crassissimam obtusissimamque longe protrahitur, radicula propria tunc temporis vix conspicua. Clavæ tandem e fructus penetralibus expeditæ, cotyledones quandoque hærent vix accretæ; quibus autem avulsis gemmula conica, anceps, e foliolis imbricatis in conspectum venit.

Frequens oritur in paludibus salsis et oris maritimis Madagascariæ (BERNERII Herb., n. 147 e S. Maria, BOVINII Herb., n. 2201 ex insula *N. Bé*), et *Vahon* incolis audit; crescit etiam Mayottæ Comorensium (Bov. Herb., n. 3410) et in Sechellis (PERVILLEI Herb., nn. 109 et 159 ex ins. *Mahé*).

---

(1) His in describendis GÆRTNERUM ducem sequor qui cotyledones quatuor hinc convexas, inde angulatas *Rhizophoræ gymnorrhizæ* L. ipse tribuit ac delineari curavit, licet præterea easdem simul foliaceas et contortuplicatas immerito dixerit (Cfr. ejus tractatum *De Fruct. et Seminib.*, tom. I, p. 213). *Bruguieriæ* nostræ, si malueris, erunt cotyledones 2 æquales oppositæ et singulatim alte 2-partitæ, segmentis omnibus paribus et discretis.

Apud Malabarenses *Kandel* dicitur (Cfr. Rhedium, loc. cit.); gallicis autem Indiæ orientalis et insularum mascarenarum colonis *Palétuvier* et *Manglier* vulgo nuncupatur.

Arboris cortex in coriis macerandis adhibitur, auctore Bernerio in schedis.

Bruguieria quæ *gymnorrhiza* a cl. Bojerio dicitur nec a præcedenti verisimiliter absimilis est, in Mauritio floret eodem tempore atque *Rhizophora mucronata* Lamk., nempe a decembri in martium usque. (Cfr. Bojerii *Hort. maurit.*, p. 134.)

Stirpem modo adumbratam ad *Bruguieriam Rhedii* Blum. trahendam censui, licet illius petala setulis 5 nec 7 ornari soleant; vereor autem ne *Bruguieriæ* Blumeanæ notis subtilioribus definitæ et discriminatæ olim habeantur. Wightiana icon *Bruguieriæ Wightii* Bl. (*Mus. Bot. L.-Bat.*, I, 138), seu *B. Rhedii* Wight. (*Illustr. of Ind. bot.*, tom. I [1840], p. 210, n. 3) quæ inter *Icones plantar. Indiæ orient.* (tom. I [1840], n. xii), numero 239 A signatur, stirpis nostræ habitum, ne dicam characteres, bene etiam refert; petalorum autem margines costaque nimis glabra exhibentur.

Bruguieria gymnorrhiza Lam., *Illustr. Gen. pl.*, tom. II, p. 517, tab. 397 (Savigny, in Lam. *Encycl. bot.*, tom. IV, p. 696. — Gærtn., *De Fruct.*, tom. I, p. 213, tab. 45, fig. sinistr.) *Bruguieriam gymnorrhizam* Blum. (*Mus. Bot. Lugd.-Bat.*, t. I, p. 136, n. 313) etiam sistit (saltem pro parte).

IV. **CARALLIA** Roxb., *Hort. Bengal.* (1814), p. 92 (1); et in *Pl. Corom.*, t. III (1819), p. 8, tab. 211 (*Carallia lucida* Roxb.). — DC., *Prodr.*, t. III (1828), p. 33. — W. Arn., in *Ann. of nat. hist.*, t. I (1838), p. 370. — Wight, *Illust. of Ind. Bot.*, t. I, p. 211, tab. 90 (*Carallia ceylanica* Arn.). — Blume, *Mus. Bot. Lugd.-Bat.*, t. I, p. 128. — Walp., *Repert. Bot. Syst.*, t. II, p. 71, et *Ann. Bot. Syst.*, t. II, p. 529. = *Barraldeia* P. Th., *Gen. nov. Madag.* (1811), p. 24, n. 82 (2).

---

(1) In hoc loco *Corallia* scribitur, nomenque a voce Telingana *Koralli* derivatur; alias contra, nempe in *Plantis Coromandelianis*, loc. sup. cit., *Carallia* et *Carallie* legitur.

(2) *Barraldeiam* Th. unum idemque sistere genus atque *Carralliam* Roxb., primus pronuntiavit illustr. R. Brownius in sua de plantis congoensibus commentatione. (Edit. gall. [1818], p. 44, not. 2.)

— DC., *Prodr.*, t. I, p. 732. = Symmetria Blum., *Bijdr. tot de Fl. v. Nederl. Ind.* (1825), p. 1130 (Cfr. enim ejusd. *Mus. Bot.*, sup. cit., p. 130). — DC., *Prodr.*, t. III, p. 94. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6167.

Carallia madagascariensis. = *Barraldeia madagascariensis* DC., *Prodr.* I, 732.— *Carallia Barraldeia* W. Arn., op. cit., p. 371. = Frutex erectus, glaberrimus, ramis decussatim oppositis, ascendentibus, in nodis incrassatis et eos inter hinc et inde alternis vicibus compressis (junioribus saltem et exsiccatis), medullosis, corticemque rugulosum et transversim rimatum induentibus; foliorum stipularumque cicatricibus pallentibus. Folia anguste obovato-oblonga, vix ac ne vix et obtuse mucronata, deorsum longe cuneata, 8-10 centim. longa, 25-35 millim. lata, integerrima, crassa, coriacea, margine revoluta, præter costam subtus obtuse prominentem subavenia (venulis in pagina antica folii exsiccati præsertim conspicuis), abunde pellucido-punctata (viva), propterea que punctis nigris a tergo, cum exsiccantur, conspersa; *petiolo* brevi (centimetrum circiter longo), valido, superneque sulcato. Stipulæ longe triangulares, 15-20 millim. longæ, primitus equitato-convolutæ, caducæ; gemma resinam sudante ac propterea quasi madido-lucida. Anthemia solitarie axillaria, erecto-patula, succo resinoso instar gemmarum tota copiose illinita, 2 centim. vix longiora, singula e pedunculo tereti validoque semel atque iterum dichotomo, brachiis omnibus brevissimis, ultimis cymam contractam e floribus multis sessilibus denseque congestis sigillatim gerentibus. Bracteæ brevissimæ, crassæ, suborbiculatæ et obtusissimæ. Flos perexiguus, quasi urceolaris. Calyx alte 5-partitus, divisuris æqualibus ovato- s. potius triangulari-acutis, crassis, initio valvatim connatis, tandemque patulis. Petala 5 summæ fauci calycinæ inserta, sepalis duplo fere longioribus alterna, late obovata v. suborbicularia, anguste et longiuscule unguiculata, in lacinias 5-8 inæquales alte dissecta, tenuia, caduca. Stamina 10, quinque scilicet sepalis subæquilongis opposita imoque calycis parieti inserta, nec non totidem petalorum pedibus supposita sepalisque alternis nonnihil longiora; *filamentis* omnibus crassis, basi quadamtenus dilatatis et extremo apice tenuato-uncinatis; *antheris* semi-globosis, obtusis, introrsis, 2-lobis, late 2-rimosis, medioque dorso (sulcato) fulcimini singulis hærentibus (versatilibus); *polline* pulvereo, luteo. Corona (discus) staminibus interioribus supposita, e tuberculis s. glandulis deformibus, imum calycem vestit. Stylus columnaris, crassus, stamina nonnihil excedens, et in apice incrassato obsolete 3-5-lobus. OVARIUM obconicum, imo calyci adnatum, vulgoque triloculare, loculis singulis 2-ovulatis; *ovula* oblonga, anatropa, placentæ quasi ventre hærentia, proptereaque (initio saltem) subperitropa. (*Fructûs non suppetit.*)

Crescit in Madagascaria.

Adumbrationem præmissam scripsi e speciminibus Thuarsianis quæ in Herb. Musæi parisiensis continentur; paucissimis a diagnosi Thuarsiana (in *Nov. Gen. Madag.*, loc. cit., evulgata) repetitis. Folia subdentata dicit THUARSIUS; pleraque integerrima mihi visa sunt.

Stirps est super florum structura et exiguitate, admodum congener *Caralliæ* cui in herbario Wallichiano n^us 4880 nomenque *Caralliæ lucidæ* Roxb. indita sunt, sed certe ab ea diversa. Ovula *Caralliæ* istius indicæ rite pendula, numero sæpius octona et in loculos 4 distributa, stigma vulgo 4-lobum, calycemque utplurimum 6-7- merum deprehendi. *Caralliæ lucidæ* Roxb. stigma trilobum dicitur, genitaliumque tegmina 6-7-partita (Cfr. ROXB. *Pl. corom.*, loc. cit.).

Alteram insuper *Calliam* e Zeylania ortam (auctore WALKERO in Herb. Lessertiano) nec fortassis a *Carallia ceylanica* Arn. (in *N. Act. nat. cur.*, tom. XVIII, part. I [1836], p. 334) diversam, similiter dissecui cujus sepala numero erant 7-9, petala totidem, stamina 14-18, stigmata 5, ovariumque perfecte 5-loculare et 10-ovulatum. Propterea miror cur clar. ARNOTT *Caralliæ* ovarium uniloculare germinique *Kandeliæ* qua de causa consimile pronuntiaverit (Cfr. *N. Act. N. Cur.*, loc. sup. cit., et *Ann. Hist. nat.*, tom. I, p. 371).

Caralliæ species quædam, summopere a *C. madagascariensi* diversa, corticeque gummifero donata, BOVINIO, prope *Canambo* insulæ Marianæ, aprili mense (an. 1851) occurrit, quæ floribus destituta pro *Cassipurea*, sed perperam, ni fallor, ab inventore habita est.

Pootia ceriopifolia Miq. (in Pl. exs., e terra Canarensi, Fr. HOHENACKERIO an. 1847 edit., n. 307) calycem sæpius 9-partitum, petala novena, stamina autem duplo numerosiora, stigma 5-lobum, ovarium 5-loculare, ovulaque 2 in singulis loculis pendula exhibet, quapropter legitima *Caralliæ* species est, nec nomine generico novo salutari meretur; imo vix a planta Wallichiana modo citata (*Catal. pl. Ind. Or.*, n. 4880) sufficienter discrepare videtur; patet enim variare in eadem stirpe, apud *Carallias*, partium quibus flos constat numerum.

§ II. Rhizophoreæ ovario libero instructæ s. Legnotideæ (Legnotideæ Endl., *Enchir. Bot.*, p. 635).

V. **CASSIPUREA** (1) Aubl., *Pl. Guian.*, t. I (1775), p. 529, tab. 211. — DC., *Prodr.*, t. III, p. 33. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6104. = *Legnotis* Swartz., *Prodr. veget. Ind. occid.* (1788), p. 84 (2). = *Richæia* Thuarsio, *Gen. nova Madag.* (1811), p. 25, n. 84. = *Weihea* Spreng., *Syst. veget.*, t. II (1825), p. 594.

Cassipureæ africanæ quæ sequuntur ab americano typo quem in *C. guianensi* Aubl. intueri licet, parum recedunt, nec designationem peculiarem merentur. *Cassipureæ* autem orbis novi flores suos nascentes in bracteis conchatis quasi in capsella concludere non assueverunt, stylumque sericeum ultra calycem sæpius protrahunt.

Genus in utroque orbe naturalissimum, ut dici solet, deprehenditur. Quod Rhizophoreis typicis legitime annumeratur, vix dubitandum. Neque obstat discrimem ex ovario plane libero ductum, si modo animadverteris quam parum sibi constet germinis in calyce conditio. Etenim dum immersum alte latet in calyptra multifida *Bruguieriæ*, emersum contra et subliberum apud *Rhizophoras* genuinas adparet, varieque in *Ceriope* et *Carallia*, typis qua de causa mediis, calyculo adnascitur.

Cassipurea nostra *ovata* et *madagascariensis* foliis crassis et coriaceis, simulque cum *C. leptoclada* et *microphylla* cymis paucifloris insigniuntur; *Cassipureæ* contra *lanceolatæ*, *gummifluæ* et *phæotrichæ* peculiarem præstant notam anthemia multiflora quæ nondum evoluta, imo et rite evoluta (v. g. apud *C. gummifluam*), glomulos mentiuntur.

1. **Cassipurea madagascariensis** DC., *Prodr.*, tom. III, p. 34. = *Weihea madagascariensis* Spreng., loc. cit. = Frutex erectus, ramis decussatis, moxque prorsus glabratis; hornis levibus et in

---

(1) *Cassipurea* a voce Galibiensi verisimiliter derivatur.

(2) *Legnotidis* Sw. cum *Richæia* Th., *Carallia* Roxb. et reliquis Rhizophoreis necessitudines ill. R. Brownio indigitantur in sua de Flora congoensi supra laudata dissertatione. (Ed. gall., p. 44.)

nodis dilatato-compressis; annotinis et senioribus teretibus ac lenticellis pallidis signatis; cortice omnibus pallido. FOLIA coriacea, antice lucida, obovata, elliptica v. oblonga, brevissime et obtuse acuminata, basi autem abrupte cuneata, obsolete remote et obtuse ultra medium serrulata, quandoque etiam subintegerrima, 5-6 centim. et quod excedit longa, 25-30 millim. lata, petiolo semitereti et centimetrum circiter longo suffulta, adultaque ex omni parte glaberrima; venis omnibus præter costam æquo modo exilibus, laxis, subtusque vix prominulis. STIPULÆ breves (3-4 millim. longæ), mox deplanatæ, obtusæ (oblongo-triangulares), glabræ citoque caducæ; axilla glabra. FLORES axillares, geminati (cyma abortu 2-flora) v. rarius solitarii, singuli initio bracteis 2 suborbicularibus obtusissimis coriaceis extus fulvo-sericeis et basi connatis quasi calyculo excepti, postea emergentes pedunculoque accreto tereti fulvo-sericeo brevi (3-4 mm. longo) apiceque articulato (sine bracteolis) sese excipientes, bracteis tunc delapsis. ALABASTRUM globosum, obtusissimumque. CALYX coriaceus, persistens, extrorsum totus dense fulvo-sericeus, et in partes 5 (rarius 6) alte dissectus; divisuris æqualibus, ovato-acutis, introrsum glaberrimis et colore ut videtur saturatioribus, initio valvatim connexis, tandemque patentissimis. PETALA tot quot sepala, iisdem paulo longioribus alterna, fauci calycinæ (disco æquali ni fallor illitæ) inserta, ovato-oblonga, obtusa (cymbiformia), in margine toto fimbriato-lacera (lacinuis 10-12 anguste linearibus), brevissime unguiculata, hinc et inde glaberrima et caduca. STAMINA plerumque numero 15, glaberrima, et cum petalis longioribus inserta; quæ iisdem opponuntur, iis breviora quæ sepala spectant; *filamentis* linearibus, crassiusculis; *antheris* lineari-oblongis, extrorsum arcuatis, utrinque obtusis et integerrimis, in medio autem sulcatis, propterea 2-lobis, longitrorsum 2-rimosis, introrsis, atque imo dorso fulcimini hærentibus et continuis. OVARIUM liberum, subhæmisphericum (e parietibus crassis), trilobum (3-sulcatum), obtusissimum, parce fulvo-sericeum, intusque 3-loculare et 6-ovulatum; *ovulis* globosis, anatropis, et e vertice uniuscujusque loculi geminatim pendulis. STYLUS columnaris, sepalis brevior, et in vertice incrassato ac perforato obtuse 3-lobus. BACCA obovato-globosa, 3-sulcata, in vertice (umbilicato) stylo arido ornata, fere sesquicentimetrum longa, glabrata, calyce emarcido et reflexo stipata, ac oligosperma. SEMINA ovato-oblonga, utrinque obtusa, compressa, pendula (funiculo haud conspicuo), arilloque luteo adplicito et seipsis triplo fere breviore instructa s. cucullata; *testa* coriaceo-membranacea, atra, levis et glaberrima; *endospermium* carnosum. EMBRYO.... (vix accretus suppetit).

Oritur in Madagascaria; circa *Angontsi* cl. RICARDO nostro occurrit (Herb. ejus, n. 7). Specimina Thuarsiana quæ præ oculis habui fructus immaturos mihi ministrarunt.

Thuarsiana diagnosis (in *Nov. Gen. Mad.*, loc. cit.) rudis est nec naturæ in omnibus consentanea.

Cassipurea ovata †. = FRUTEX glaberrimus, ramis decussatis, rigide assurgentibus et foliosis; annotinis corticem lenticellis albentibus copiose signato-asperatum induentibus. FOLIA ovata, ovato-elliptica, v. ovato-oblonga, brevissime late obtuseque acuminata, basi rotundata et integerrima, 3-4 centim. longa, 20-25 millim. lata, margine duro et integerrimo definita, admodum coriacea, glaberrima, *petiolo*que crasso et brevissimo (2-3 mm. longo) innixa; costa crassa, *venis* autem secundariis pari modo exilibus posticeque reticulato-prominulis; pagina antica levi et nitente. STIPULÆ obtusæ, mox extrorsum revolutæ; axilla ad tempus fulvo-tomentosa. CYMÆ axillares, 2-3-floræ aut quidem unifloræ, subsessiles, axi modice fulvo-pubenti. FLORES singuli pediculo exili subglabro centimetrum longo erectoque tandem suffulti, primitus vero bracteis formæ solitæ ac subglabris incarcerati. SEPALA 5-6 anguste oblonga, acuta, extus fulvo-sericea, demumque patentissima. STAMINA sepalis multo breviora. OVARIUM glabrum styloque stamina nonnihil excedente et in apice dilatato-subinfundibuliformi terminatum.

Nascitur Mayottæ Comorensium, loco dicto *Chongui*, julioque floret (BOVINII Herb., n. 3410 bis).

Foliorum forma et natura a congeneribus primo obtutu distinguitur.

Cassipurea lanceolata †. = FRUTEX circiter 3-4-metralis, ramis ab initio glaberrimis, foliosis, decussatis, assurgentibus; annotinorum cortice lenticellis albentibus signato et asperato. FOLIA lanceolata v. oblongo-lanceolata, hinc in acumen longum obtusumque, illinc autem in petiolum centimetro sæpius breviorem (aut glaberrimum aut margine pubentem) desinentia, 8-12 centim. et quod excedit longa, 25-40 millim. lata, nunc integerrima, nunc ultra medium obtuse et remote serrata, utrinque a principio glaberrima, antice levia nitidaque, postice autem subtiliter reticulato-venosa, costa prominente. STIPULÆ late ovato-obtusæ, in apicis dorso margineque parce albenti-pubentes; axilla subglabra, rarius fulvo-tomentosa. CYMÆ axillares, solitariæ, subsessiles, modo paucifloræ, modo contra 20-30-floræ, brachiis tunc iterum iterumque dichotomis, cunctis vero brevissimis; floribus propterea nondum explicatis, qui scilicet bracteis maternis involvuntur, glomulos densos sistentibus. FLOS autem unusquisque, suis expeditus induviis, pedicello fulvo-pubente exili et semicentimetrum circiter longo sese excipit. SEPALA 5 anguste oblonga, acuta, in calyculum brevem inferne coalita, extrorsus fulvo-sericea, introrsum glaberrima, initio ut solet valvarum instar connectuntur, tandemque apertissima patent. PETALA 5 imæ calycis fauci inserta ejusque divisuris (brevioribus) alterna, longe angusteque linearia (liguliformia), apice in lacinias 3-6 filiformes quasi in digitos desinentia, et ex integro glaberrima. STAMINA 15 cum petalis (exterioribus) inserta, sepalis æqualia aut vix longiora, et glaberrima; *filamentis* linearibus, subæquilongis, basi brevissime monadelphis coronamque unicam imum ovarium cingentem sistentibus; *antheris* introrsis, continuis, breviter oblongis, vix arcuatis cæterumque assuetæ structuræ. OVARIUM hemisphæricum, obtusissimum, 3-lobum, glaberrimum, *stylo*que crasso cylindrico (apice subintegro et peltiformi) stamina æquante ac glaberrimo coronatum; structura ejusdem interna ovulorumque numerus et situs normam consuetam sequuntur. FRUCTUS ovatus et glaber stylo calyceque (reflexo) emarcidis de more stipatur, ac tandem in valvas tres æquales a summo ad basim septifrage scinditur lateque dehiscit.

Vigere dicitur sub alta arborum majorum umbra, in insula *N. Bé* Madecassium boreali-occidentalium (PERVILLEI Herb., nn. 391 et 479); nascitur etiam in Mayotta Comorensium, v. gr. locis dictis *Bouzi* et *Moussa-Péré* (BOVINII Herb., nn. 3410 et 3410 ter). Flores fructusque simul a novembri mense inde in januarium usque observantur.

Staminum numerus vulgo XV, aliquando, ni fallor, major occurrit.

4. **Cassipurea phæotricha** †. = FRUTEX ramis recentibus ob tomentum quo dense vestiuntur sordide et saturate rufis, annotinis autem glabratis, teretibus et corticem integrum induentibus; materie dura, medulla autem exili. FOLIA, ramorum instar, decussatim opposita, patentissima, obovato-lanceolata, in acumen longum producta, basi cuneata, 6-10 centim. longa, 25-40 millim. lata, modo integerrima, modo ultra medium marginem obsolete remoteque serrata (sinubus inter denticulos obtusissimis), tenuia, utrinque subtiliter venosa (siccata), primitus parcissime et in costa petioloque præsertim puberula, adulta autem, præter paginam petioli (semicentimetrum circiter longi) anticam diu sordide rufo-tomentosam, glaberrima. STIPULÆ ovato-obtusæ, sericeo-pilosulæ, caducæque. CYMÆ axillares in tot glomicellos sessiles et dense multifloros contractæ; *bracteis* parcissime pubentibus; *calyce* extus parce fulvo-sericeo. (*Flos explicatus desideratur.*)

Provenit in Macroneso Madecassium, PERVILLEoque nostro occurrit anno 1851. (Cfr. Herb. BOVINII.)

5. **Cassipurea leptoclada** †. = FRUTEX ramis tornatis, gracillimis; novellis vix pubentibus, adultis autem prorsus glabris; ligno duro, pallido, medullam parcam fovente, corticemque integrum et lenticellis signatum induente. FOLIA secundum morem decussatim opposita, ovata, ovato-lanceolata vel oblonga, in acumen longum obtusumque desinentia, basi cuneata et petiolo brevissimo (nempe 2-3 millim. longo) innixa, 6-8 centim. longa, 25-35 millim. lata, nunc integerrima, nunc ultra medium aut sub acumine tantum grosse serrata; recentissima in dorso rufo-sericea, adulta autem hinc et inde glaberrima nitidaque, nec nisi in fulcimine antice tomentella simul et rufa; *venis* secundariis admodum parique modo exilibus et subtus prominulis. STIPULÆ ovato-acutæ et parce fulvo-sericeæ; axilla initio tomentosa. CYMÆ axillares, sessiles, 3-5-(quandoque etiam 1-2-) floræ; *bracteis* subglabris; *calyce* autem dense nitideque rufo-sericeo. (*Alabastra recentissima tantummodo suppetunt.*)

Crescit ad sinum Suarezianum Madagascariæ borealis, auctore BOVINIO, qui specimina modo adumbrata a RICARDO accepit. (BOVINII Herb., n. 2666.)

6. **Cassipurea gummiflua** †. — *Chailletia multifida* Bvn., in sched. msc. = FRUTEX undique glaberrimus, ramis oppositis, stricte assurgentibus, tornatis, corticemque vix punctulatum induentibus; annotinis et senioribus in nodis nonnihil tumentibus; recentioribus plerisque longe exilibus alternisque vicibus hinc et inde obsolete ancipitibus. FOLIA oblonga v. oblongo-lanceolata, acuminata, acuta, basi brevissime cuneata, integerrima v. multo rarius obsolete, vix manifeste, remoteque ultra medium serrulato-crenata, 10-15 centim. longa, 4-5 centim. lata, et utrinque (siccata) prominenti-venosa, *venis* omnibus præter costam pariter exilibus; *petiolo* valido, antice sulcato, ac centimetrum circiter longo. STIPULÆ crassæ, triangulari-acutæ, brevissimæ, resinæ (s. gummi) causa e gemma recenti abunde profluæ primitus coalitæ, tandemque de more caducæ. FLORES exigui, subsessiles, et in axillis oppositis (resinifluis) fasciculato-congesti, pseudo-verticillos 25-40-floros sistunt; horumce suffulcris omnibus in tubercula solitarie alaria, globosa, mole varia sessiliaque contractis. CALYX cyathoides, rubens (siccatus), in petiolulum breviter attenuatus, brevius præterea 5-dentatus, dentibus sinubusque acutis, totusque vix lineam excedens. PETALA 5 imo calyci, marginis inter dentes,

inserta, breviter exserta, angustissime linearia, et in lacinias 5-7 filiformes superne dissecta. STAMINA 10 petalis paulo longiora, alia iisdem, alia (paulo longiora) dentibus calycinis anteposita, omnia ex ima externaque disci annularis liberi et in acie minute repando-crenati pagina orta; *filamentis* linearibus, compressis et in apice subuncinatis; *antheris* ovato-oblongis, basi emarginatis, introrsis, 2-lobis et 2-rimosis. OVARIUM subhemisphæricum, obtusum superneque parce pubens, *stylum* gerit crassum, teretem, apice truncatum et calyce nonnihil protractiorem, sæpiusque in loculos 2 singulatim 2-ovulatos dividitur; septo autem quandoque imperfecto, subuniloculare evadit, *ovulis* tamen 4 (anatropis et funiculo destitutis) e summo utero semper pendentibus. (*Fructus non suppetit.*)

Habitat cacumina montis *Loucoubé* in Macroneso Malacassium, martioque floret, BOVINIO teste.

A congeneribus omnibus hic descriptis ob gemmas axillasque gummiferas, stipulas solito multo minores, floresque exiguos, sessiles, rubentes et ab omni parte præter summum ovarium glaberrimos, primo obtutu distinguitur.

7. **Cassipurea microphylla** †. = FRUTEX orgyalis, ramis foliosis; novellis sordide pubentibus, adultis contra glabratis, teretibus (multis exilibus), decussatim oppositis, rigideque assurgentibus vel vage patentibus; *cortice* tenui, integro v. transversim rimato, citoque lichenum hospitantium crusta albente marmorato; materie dura, medulla autem angusta et tereti. FOLIA obovata, oblonga v. sublanceolata, brevissime et obtuse acuminata, deorsum vero longe attenuata et in petiolum perbrevem (2-3 mm. long.) desinentia, apicem versus parcissime et remote serrulata aut in omni margine integerrima, 3-4 centim. longa, 12-18 millim. lata, nonnihil coriacea, adulta utrinque glaberrima (juniora autem in dorso et petioli marginibus parce pubent) et subtiliter reticulato-venosa. STIPULÆ formæ solitæ, acutiusculæ et postice pubentes (fulvo-sericeæ); axilla haud aliter atque ramo recenti sordide tomentella. CYMÆ solitarie axillares, parce pubentes, subsessiles, et semel dichotomæ; brachio utroque brevissimo, 2- vel 3-floro, interdumque abortu unifloro. ALABASTRUM bracteis solitis parce pubentibus involutum sphærulam exiguam refert. FLOS rite explicatus pedicello sordide fulvo-tomentoso, erecto, vixque 2 millim. longiore utitur. CALYCIS sepala anguste oblonga acutaque a tergo pubem adpressam et dilute fulvam induunt, tandem reflectuntur ovariumque fructum factum stipant. BACCA subexsucca, scilicet pariete tenui et subarido exstructa, formam ovato-acutiusculam obtinet, longitudine 6-8 mm. circiter æquat,

sulcis 3 angustis notatur, parcissime pubet, stylo arido (seipsa dimidio breviore, apiceque clypeiformi obsolete 3-lobo et vix pervio) terminatur, sæpiusque *semen* unicum (loculis 2 ovulisque 5 suffocatis, sterilibus) sibimetipsi conforme pendulum arillatumque fovet. *Testa* istius atra tenuisque endospermio carnoso et albo, ex quo tota fere seminis moles consistit, maxime hæret. EMBRYO perexiguus, e radicula longa rectaque et cotyledonibus 2 tenuibus, ovatis, arcte sibi invicem ventre adplicitis, inversus rectusque media perispermii interanea tenet.

Oritur in arenis maritimis Madagascariæ occidentalis, terræ scilicet *Ambongo* dictæ (PERVILLEI Herb., n. 534). Fructus februario maturescunt; qui suppetunt alabastro nondum explicato hinc et inde basi sæpius stipantur; proveniunt enim e flore medio uniuscujusque cymæ dichotomæ.

Foliorum exiguitas præcipuum stirpis modo descriptæ criterium est. De flore illius si plura non dixerim, causa in speciminum descriptorum conditione versatur.

HALORAGEÆ.

HALORAGEÆ R. Brown, *Gen. Rem. on the Bot. of Terra austr.* (1814), p. 17. — DC., *Prodr.*, t. III (1828), p. 65. — G. Don, *Gen. Syst. of Gard. and Bot.*, t. II, p. 700. — Endl., *Gen. pl.*, p. 1195. — Lindl., *Veget. Kingd.*, p. 722 (edit. princip.).

SERPICULA Linn., *Mant. plant.*, p. 16. — Lamk., *Illustr. gen. pl.*, t. III, p. 349, tab. 758. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6136. = *LAUREMBERGIA* Bergio, *Descript. plant. Cap. B. Sp.* (1767), p. 350.

1. **Serpicula repens** Linn., *Mant.*, 124. — Thunb., *Fl. cap.* (edente Schult., a. 1823), p. 142. — Lam., *Ill. gen.*, loc. cit. (icone a BERGIO repetita). — DC., *Prodr. regni veget.*, tom. III, p. 65. = *Laurembergia repens* Berg., loc. cit., tab. v., f. 10 (quoad habitum fida). = HERBA perennis (ut videtur), glaberrima, cæspitosa, caulibus exilibus, longe flagelliformibus (nempe 2-3 decimetra et quod excedit longis), parce ramosis, ab ima basi ad apicem usque foliosis, pro maxima parte decumbentibus v. reptantibus et radices hinc et inde exserentibus, recentioribus obsolete tetragonis, senioribus autem teretibus factis. FOLIA opposita, quandoque (suprema frequentius) dissociata, anguste oblongo-linearia, vix acuta, longiuscule deorsum tenuata, sessilia, 8-12 millim. longa, 3 mm. circiter lata, integerrima aut

remote et obsolete denticulo uno v. uno et altero utrinque aucta, patula, exsiccataque subavenia. FLORES minimi, monœci, in foliorum axillis glomerati (8-12 insimul), et ebracteati, fulcro perquam exili brevique singulatim utuntur, masculis autem longius pedicellatis et in singulis glomeribus vulgo paucissimis. CALYX utriusque sexus urceolatus, 8-striatus, sub limbo 4-fido nonnihil constrictus, divisuris brevissimis triangulari-acutis et æqualibus. COROLLA apud fœminam nulla ; apud mares e petalis 4 subscariosis, anguste oblongis, concaviusculis, apice acutis et introflexis, fauci calycinæ inter dentes insitis, longiusculis et caducis constat. STAMINA in solis masculis obvia, cum petalis alternantibus et paulo longioribus inseruntur; *filamentis* brevissimis ; *antheris* lineari-oblongis, petala subæquantibus, 2-lobis, 2-rimosis, introrsis, basifixis, utrinque integris caducisque. OVARIUM calycis fœminei tubo ventricoso pro maxima parte adnatum, ultra faucem brevissime liberum, vix dentes excedens, et *stigmatibus 4* sessilibus iisdem dentibus alternis ac in papillas breves pallentesque penicillato-laceris coronatus; apud mares oblitteratum videtur. Quod rite evolutum si scideris, uterum simplicem aperies cujus e fornace ovula 4 perexigua, anatropa, oblonga et funiculo subdestituta dependent. NUCULA matura e pediculo brevissimo pendet, globosa, minima, et costis 8 rugosis obtusisque longitrorsum ornata ; e pariete osseo formatur, limbo calycino haud accreto stigmatibusque aridis coronatur et semen unicum fovet.

In Madagascaria lecta fuisse videtur a beato THUARSIO, cujus in herbario specimina descripta continentur. Hæcce cum plantula Thunbergiana authentica (in phytotheca Purretiana olim servata, nuncque e thesauris musæi nostri paris.) ex omni parte congruunt ; *Serpicula* autem *repens* herbarii (capensis) Dregeani ob pubem universam, calicemque masculum longissime pedicellatum et omni tubi seu ventris vestigio destitutum a plantula nostra discrepat.

2. **Serpicula veronicæfolia** Bory., *Voy. aux Iles d'Afriq.*, t. III (1804), p. 174, not. 2. — DC. *Prodr.*, t. III, p. 65. = HERBULA sane perennis, cæspitosa, undique glaberrima, caulibus obsolete tetragonis, prostratis, radicantibus denseque foliosis. FOLIA decussatim opposita, minima, ovata v. angustius obovata , vix acuta, in petiolulum semiamplexicaulem attenuata, 5-7 millim. longa, 2-4 lata, integerrima v. (latiora) crenato-serrata, anticeque colore saturatiora. FLORES minimi, monœci, in cymas solitarie axillares, ebracteatas, sessiles et 3-7-floras digesti (de specie glomerati), masculi pedicellis exilibus folio subæqualibus, feminei contra fulcris multo brevioribus et quandoque vix manifestis, instructi. CALYX mas-

culus e sepalis 4 ovato-acutis et subliberis; fœmineus autem breviter tubuloso-ventricosus et 4-gonus, superne in dentes 4 acutos brevesque scinditur. COROLLA in solis maribus obvia, e petalis 4 anguste lineari-oblongis, acutis (subuncinatis), imo calyci insitis ejusque divisuris (duplo brevioribus) alternis constat. STAMINA apud mares tot quot petala, et ibidem inserta, dentibus calycinis opponuntur; *filamentis* brevissimis, perquam exilibus et vix manifestis; *antheris* linearibus, tetragonis, crassis, utrinque integris, quam petalis paulo brevioribus, imoque dorso fulcimini continuis. OVARII vestigium obsoletum centrum floris masculi tenet; germen autem feminæ calycem illius replet (fere totum adnatum), papillis 4 stigmatiferis, discretis, et calycis sinubus respondentibus coronatur, loculoque unico confoditur cujus e vertice *ovula* 4 oblonga, circinatim, singula sub singulis stigmatibus, disposita, sine funiculis manifestis pendent. NUCULA perexigua calycis limbo coronata, breviter ovato-truncata, atque subteres, angulis 4 primariis et totidem alternis vix prominulis, cunctis obtusis nec rugosis, signatur.

Plantulæ nostræ specimina in herbario Thuarsiano apud musæum parisiense continentur; utrum vero in Madagascaria aut in Mascarenis insulis lecta fuerint, ambigitur.

A præcedente propter fructus haud globosos nec rugulosos nullo negotio distinguitur.

LYTHRARIEÆ.

LYTHRARIEÆ Juss., in Levraldi *Lexic. Sc. nat.*, t. XXVII (1823), p. 453 (typis paucis exceptis). — DC. in *Act. Soc. hist. nat. Genev.*, t. III (1826), part. alt., p. 65; *Prodr. regni veget.*, t. III, p. 75. — Georg. Don, *Gen. syst. of Gard. and Bot.*, t. II (1832), p. 706. — Endl., *Gen. pl.*, p. 1198. — Wight, *Illustr. of Ind. Bot.*, t. I (1840), p. 204. — Lindl., *Veget. Kingd.* (edit. princip., 1846), p. 574. — Walp., *Repert. Bot. syst.*, t. II, pp. 101 et 916, ac t. V, p. 673; *Annal. B. syst.*, t. I, p. 294, t. II, p. 538, et t. III, p. 863.

LYTHRARIEÆ huc usque in Malacassia obviæ ad cohortem sincerrimam Eulythrariearum ENDLICHERI, quibus semina aptera impertita sunt, omnes spectant, aliæque humilem herbarum naturam, aliæ e contrario fruticum vel arbuscularum digniorem sortem obtinent.

§ I. Eulythrarieæ herbaceæ.

I. **ROTALA** (1) Linn., *Mant.*, p. 175. — DC., *Prodr.*, t. III, p. 75. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6143. — Wight, *Icon. plant. Ind. or.*, t. I, n. xiii, 260, tab. 260 (*R. verticillaris* L. et *R. Roxburghiana* Wight).

Rotala pusilla †. = Herba (annua, ut opinor) minima, ex omni parte glaberrima pallensque, tenella et cæspitosa, caulibus tetragonis, 3-5 centim. longis, ex ima basi et ramosis et dense foliosis, ramulis patenti-assurgentibus. Folia decussata v. ternatim verticillata, sessilia et anguste linearia, 3-5 millim. longitudine metiuntur, patentque. Flores solitarie axillares, sessiles, perexigui, ex ima caulium basi ad eorumdem usque apicem nascuntur, bracteaque setacea et seipsis æquali ab utroque latere stipantur. Calyx cyathiformis, e membrana levi ac tenuissima factus, in dentes 5 æquales et triangulari-acutos alte scinditur, sinubus acutissimis nudisque. Corolla nulla. Stamina vulgo tria, sub calycis fauce inserta, ejusdem dentibus nonnihil breviora manent; duo iisdem divisuris anteponuntur, tertium vero sinum tenet; *filamenta* exilia et persistentia, *antheræ* autem ovatæ introrsæ minimæque deprehenduntur. Ovarium liberum, obovatum et obtusissimum, stylo brevissimo cui stigma globosum imponitur, coronatur, moxque in capsulam conformem, obtuse trigonam, calyce nonnihil accreto totam exceptam, styloque haud elongato mucronatam vertitur. Capsula matura in valvas 3 æquales leves tenuesque a vertice septicide (id est secus sulcos extrorsum exaratos, septis vero non manifestis) scinditur, modice panditur (lobis basi late cohærentibus), loculumque simplicem cui imo placenta exigua, seminibus 8-12 ellipticis levibus glabris erectis ac sessilibus onusta, latens hæret, aperit.

Provenit in Madagascaria, Bernerioque occurrit. (Bovinii Herb., n. 2692 bis.)

Plantula paludosa, riparia v. fontinalis videtur, ac propter calycis formam naturamque *Cuscutas* nostrates quodammodo imitatur.

II. **AMMANNIA** (2) Houst., in Linnæi *Gen. plant.* (edit. VI, 1764), p. 61, n. 155. — Lam., *Illustr. gen.*, t. I, p. 310, tab. 77.

---

(1) Sic dicta quasi ad rotæ similitudinem accedens, propter foliorum in *R. verticillari* distributionem.

(2) Dicatum est genus hoc Joanni Ammann, medico petropolitano, qui de plantis Finniæ rarioribus disseruit, aut Paulo, patri ejus, vratislaviensi.

— DC., in *Act. Soc. genev.*, supra cit., tab. 2 et 3; et *Prodr.*, loc. cit. — Endl., *Gen. plant.*, n. 6146.

1. **Ammannia madagascariensis** Bvn., in sched. mss. = Herba annua, glaberrima, 3-6 decimetra alta, *radicibus* fibrosis e stipite quasi præmorso natis obfirmata, *caule* tetragono (angulis subobtusis v. angustissime limbatis), erecto, inferne ligneo, toto dense ramoso simul et folioso, ramis decussatis, stricte assurgentibus ac tetragonis. Folia opposita, sessilia (de specie semi-amplexicaulia), linearia, e basi scilicet dilatata et obtuse cordato-auriculata ad apicem acutum paulatim angustata, integerrima, 15-20 millim. longa, 2-3 lata, adultaque patentissima. Cymæ exiguæ, laxiusculæ vel contractiores, solitarie axillares, subsessiles v. axi brevissimo semperque admodum exili utentes, modo trifloræ tantum, modo duplici v. triplici vice 'dichotomæ, tuncque, brachiis nonnullis abortientibus, 5-10-floræ; *bracteis* omnibus linearibus et brevissimis. Flores minimi breviterque pedicellati. Calyx e membrana tenui, octonervius, 4-fidus, divisuris late triangulari-acutis initioque valvatis, sinubus autem dente exiguo auctis. Petala 4 minima, late obovata, obtusissima, integerrima, in unguem exilem tenuata, sub calycis margine inter ejus lacinias inserta, violacea (ait Bovinius) ac citissime caduca. Stamina 4, medio parieti calycino affixa, ejus laciniis majoribus anteposita, easdemque longitudine æquantia; *filamentis* exilibus; *antheris* ovato-globosis, integris, dorso medio affixis et versatilibus. Ovarium globosum sessileque in capsulam conformem, stylo brevi (vix enim majore facto) stigmaque globosum gerente terminatam et calyce accreto (seipsa tamen paulo breviore) exceptam, tandem mutatur, quæ e parietibus tenuissimis facta, a vertice in partes 4 oppositisepalas alte scinditur, uterum vix partitum (septorum 2 cruciatorum vel unici vestigiis obsoletis in imo loculo quandoque superstitibus) aperit, *placentam*que crassissimam, sphæricam, de specie centralem et sessilem, seminibus undique coopertam, iisque avulsis quasi scrobiculis signatam revelat. Semina perexigua, elliptico- s. obovato-globosa, nonnihil compressa, nunc pallida et glabra sed rugulosa, nunc e contrario badia et propter pilos consitos undique hispidula reperiuntur. Embryo rectus et exalbuminosus cotyledones 2 de more subsagittatas simul et radiculam breviorem, ovatam crassamque exhibet.

Crescit in paludibus Macronesi Malacassium (Bovinii Herb., n. 22 C6 Pervill.) et Mayottæ comorensis (nempe prope *Boueni* et *Cahoueni*. — Bov. Herb., n. 3413); Capeliero, anteaque Thuarsio ipsi occurrerat.

Proxima accedit, super foliorum forma, styli brevitate, capsulæque crassitudine, ad *Ammanniam multifloram* Roxb., bengalensem (WALLICHII Herb., n. 2101 A), quæ autem caulem filiformem subsimplicem et acutissime tetragonum (angulis oculo armato subdentato-scabris), anthemia graciliora et depauperata, seminaque, ni fallor, tetragona glabraque obtinet.

2. **Ammannia indica** Lam., *Illustr. gen. pl.*, tom. I, p. 311, n. 1555. — DC., *Prodr.*, tom. III, p. 77. — Wight, *Herb. prop. Pen. Ind. or.*, n. 1024. — *Samolus madraspat. floribundus, verticill. plurimis dense stipatis...* Petiv., in Herb. Vaillantiano (nunc e thesauris Musæi paris.). = HERBA annua, glaberrima, sesquispithamam circiter alta, radicum cirrhum fibrosum densumque in limum agit, subito tetragona (angulis acutis et inermibus) assurgit, ramos patentissimos foliososque ab ima basi decussatim protendit formamque subpyramidalem quapropter obtinet. FOLIA anguste lineari-lanceolata, utrinque acute tenuata, sessilia, integerrima, 15-20 millim. in longitudinem et vix 2 mm. in latitudinem metiuntur, fereque omnia anthemium (patenti-demissa) stipant. CYMÆ singulæ sessiles et 3-9-floræ, glomulum fingunt, *bracteis* bracteolisque linearibus et brevissimis instructum; floris uniuscujusque minimi *pedicello* exili itemque perbrevi. CALYCIS 4-5-meri sinus dentiformes productiores, laciniæ autem paulo angustiores, imaque penetralia contractiora quam apud *A. madagascariensem* modo descriptam deprehenduntur. PETALA etiam in alabastro occluso sedulo quæsita, constanter desiderari videntur. STAMINA 4-5 primariis calycis divisuris opponuntur nec eas æquant; *antheris* semper introrsis. CAPSULA globosa minima calycemque nonnihil excedens, stylum brevissimum in modum apicis gerit, et *semina* fovet plurima obovato-angulata badia et glaberrima.

Palustris habitare Madagascariam, THUARSIOque cujus in herbario specimina descripta reponuntur, quondam fuisse obvia videtur.

Flores pentameri mediam s. primariam cymarum axillam potissimum tenent; petala tum ab eis cum a cæteris semper frustra petii. Specimina indica Wightiana et Petiveriana citata, quæ in Musæo parisiensi continentur, a malacassiis nostris neutiquam discrepare explorata videntur.

III. **NESÆA** (1) Commers., in Jussiæi *Gen. pl.*, p. 332. — DC., *Prodr.*, t. III, p. 90. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6147.

1. **Nesæa triflora** Knth., *Nov. Gen. et Sp.*, tom. VI, p. 191, not. 2, 4 et 5. — DC., *Prodr.*, loc. cit. — Wight, *Ic. pl. Ind. Or.*,

---

(1) Nesæa (Νησω) nympha maris s. Oceanitis creditur.

tom. I, n° XIII, 259, tab. 259; *Illustr. of Ind. Bot.*, t. I, p. 205. = *Lythrum triflorum* Linn. fil., *Suppl.*, 249. — Poir., in Lamk. *Encycl. Bot.*, tom. VI (1804), p. 456, n° 12. — Sieb., *Fl. maurit. exsicc.*, part. II, n° 224. = HERBA glaberrima, obtuse et obsolete tetragona, *surculos* graciles prælongos repentes radicantesque, nec non *caules* parce ramosos stricteque assurgentes et 3-5 decim. altos simul agens. FOLIA decussatim opposita, in surculis ovato-elliptica, obtusa, in petiolulum acute desinentia, centimetrum circiter longa et dimidio angustiora; in caulibus contra multo majora (nempe 25-35 mm. longa et 8-12 lata), subsessilia, lanceolata (inferiora), v. oblongo-acuta basique dilatata et subcordata; omnia autem integerrima. CYMÆ solitarie axillares, erectæ, trifloræ, rarius verticillo geminato 5-floræ; *pedunculo* exili, 10-30 millim. longo, quandoque summopere abbreviato ac subnullo, semperque in extremo apice 2-bracteato, *bracteis* oblongo-acutis sessilibus carinatis patulis floresque subæquantibus; *pedicellis* brevissimis (2 millim. circiter longis) bracteolaque filiformi, seipsis paulo breviore, utrinque in ima basi singulatim stipatis. CALYX breviter cylindroideus, suburceolatus, 8-10-nervius et 4-5-dentatus (nervis crassioribus margines sepalorum coalitos signantibus, minoribus autem sub vertice eorumdem oblique 2-sulcato facileque in lacinias 3 scissili evanidis); *dentibus* late breviterque 3-angularibus, acutis, initioque de more valvatis; *sinubus* vero acutissimis singulisque in corniculum prominens angustato-plicatis ac productis. PETALA 4-5 late obovata, obtusissima, integerrima, maxime corrugata, in unguem brevissimum tenuata (viva, ni fallor, violacea) calycique longitudine subæqualia. STAMINA 8-10 parieti calycino paulo supra basim et in una eademque, ut videtur, corona insita, subæqualia, breviterque exserta. OVARIUM 3-4-lobum, globosum, obtusissimum, *stylo*que longe prominenti coronatum; *stigmate* globoso, crasso. CAPSULA globosa, calyce ampliato arcte excepta, nec exstans, in valvas 3-4 medio scissiles a vertice ad medietatem septifrage scinditur, *placentam* crassissime globosam et indivisam revelat nec non et *semina* plurima, minima, obtuse triquetra, hinc curva, sessilia, badia v. castanea, alia levia glabraque, alia e contrario pilis undique obsita et hispidula; *testa* eorumdem crustacea, *embryone*que solito.

Crescit in paludibus et orizetis insulæ *Bourahe*, ex. gr. circa *Vatoulave* (BERNERII herb. n. 198; Boviniani n. 1898/2); olim etiam THUARSIO obvia fuerat.

Vernacule *Calebanda* et *An-ane-voule*, BERNERIO auctore, dicitur.

Florem centralem uniuscujusque cymæ vulgo 4-merum, laterales autem pentameros vidi; hosce contra hexameros exhibet WIGHTIUS, loco citato.

2. **Nesæa polyantha** †. = Herba glaberrima præcedentis speciem præ se fert, in nodis autem peculiariter intumescit. Folia omnia subsessilia et integerrima sunt; inferiora obovato-obtusa sesquicentimetrum vix excedunt; superiora vero quæ formam lanceolatam et utrinque longe acutam obtinent, 4-5 centim. in longitudinem et 10-15 millim. in latitudinem metiuntur. Cymæ trifloræ in singulis foliorum axillis plerumque geminæ nascuntur, subsessiles (pedunculo enim brevissimo remanente), bracteis bracteolisque pariter brevissimis et filiformibus instructæ. Flores singuli pedicello exili semicentimetrum circiter longo sese excipiunt, nec nisi calyce crassius nervoso, cornibusque longioribus ornato, a floribus *N. trifloræ* modo descriptæ discriminati videntur.

In Madagascaria Bojerio occurrit (Herb. mus. par.).

§ II. Eulythrarieæ frutescentes.

IV. **PEMPHIS** (1) J. et G. Forst., *Charact. Gen. plant.* (1776), p. 67. — Juss., *Gen. plant*, p. 331. — DC., *Prodr.*, t. III, p. 89. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6148. = *Lythri* spec. Linn. f.

Pemphis acidula Forst., op. cit., p. 68, t. 34. — DC. *Prodr.*, loc. cit. = *Lythrum Pemphis* Linn., *Suppl.*, p. 249. — Poir., in Lamk. *Encycl. Bot.*, tom. VI (1804), p. 457, n. 14. = *Melanium fruticosum* Spreng., *Syst. veget.*, tom. II, p. 455. = *Mangium porcellanicum* Rumph, *Herb. Amb.*, tom. III (1743), p. 126, tab. 84. = Frutex ob pubem sericeam adpressamque totus cinereo canus, ramis oppositis, interdum subfastigiatis, dense foliosis ac teretibus. Folia instar ramorum decussata, anguste elliptico- v. lineari-lanceolata, vix acuta, in petiolulum attenuata, integerrima, subavenia, 20-25 millim. longa, et semicentimetrum lata. Flores solitarie axillares, pedicello exili, erecto, tandemque centimetrum longo suffulti, bracteolis 2 oppositis linearibus longiusculis et quasi ex axilla florifera ortis initio singulatim stipantur, citissime autem eisdem orbantur. Calycis cyathiformis, 12-sulcati (sulcis in summis limbi dentibus geminatim confluentibus) extrorsumque canescentis margo in dentes 6 late brevissimeque triangulares et vix acutos scinditur, sinubus acutis dente replicito, angusto, primitus erecto et corniformi posteaque patulo et subuncinato singulatim auctis. Petala 6 late obovata, suborbicularia, ut videtur corrugata, angusta, unguiculata glabraque, in summis calycis sinubus et foveolis ante cornua modo memorata aptatis inseruntur. STAMINA 12, parieti calycino crasso (ex toto glabro) paulo supra basim adnascuntur, omnia vix exserta, alia (nonnihil longiora) petalis alterna, alia vix demissius inserta iisdem e contrario opposita; *filamentis* æque linearibus et liberis; *antheris* breviter ovalibus, longitrorsum 2-rimosis, dorso medio affixis et versatilibus. OVARIUM brevissime stipitatum, globosum, et totum glaberrimum, *stylum* rectum, exilem, brevem stigmateque capitato terminatum gerit, placentam centralem basilarem et obsolete oblongo-trigonam fovet, simulque septorum 3 vestigia angustissima illius spurie uniloculаris parietibus hærent. OVULA plurima, constipata, compressa, late elliptica, placentæ undique erecta sedent. CAPSULA late obovato-ellipsoidea, calyce (accreto) breviore arcte excepta, obtusissima sed stylo longiori facto ornata, e pariete tenui nec nisi superne incrassato formatur, debitoque tempore sub vertice circumscinditur, operculo sic amoto septorum 3 vestigia solo retinente. SEMINA numerosa, cuneato-compressa, ob mutuam pressionem angulata et inæqualia; testa ossea, in ambitu autem et vertice crassiore veluti suberosa coloreque dilutiore; tegmine embryonis exigui oblongi teretisque tenuissimo; mole cotyledonea alba, cerea.

---

(1) Πέμφις s. πέμφιξ, bullam aere gravidam cujus *Pemphidis* capsula formam quodam modo refert, significat (Cfr. Forsteros).

Crescit inter scopulos in apricis maritimis Madagascariæ occidentalis, nempe ad sinum *Vavatou-bé* (PERVILLEI Herb. n. 272), et borealis, v. gr. ad promontorium Ambri (RICARDI Herb. n. 670; BOVINII Herb., n. 2434), sinum Rinianum et locum dictum ***Port-Lewen*** (Bov. Herb., n. 2693); provenit etiam in Macroneso, circa ***Ampombileva***, et prope ***Pamanzi*** Mayottæ, auctore BOVINIO (Herb., nn. 3413 et 3414.). BERNERIO item olim occurrerat (Herb. n. 99).

RUMPHII icon citata solitum fruticuli habitum frequentiorem male refert.

Pube rariore v. copiosiore, foliisque interdum angustioribus variare æstimatur; nostra autem specimina ex omni parte inter se prorsus congruunt. Formam sistunt quam *angustifoliam* dixit ROXBURGIUS in suo plantarum horti calcuttensis catalogo (pag. 91); ejusdem iconem edidit LAMARCKIUS sub titulo *Lythri Pemphidis* (Cfr. illius *Illustr. Gen.*, tab. 408, fig. 2).

V. **LAWSONIA** (1) Linn., *Gen. pl.* (edit. VI, 1764), p. 191, n. 482. — Juss., *Gen. pl.*, p. 331. — Lamk., *Encycl. Bot.*, t. III,

---

(1) Dicitur in honorem Isaac LAWSON, ex Anglorum gente, qui Carolinæ plantas collegit.

p. 106 (sub titulo gallico *Henné* s. *Mindi*). — DC., *Prodr.*, t. III, p. 90. — Endl., *Gen. pl.*, n. 6159.

Lawsonia alba Lam., *Encycl. bot.*, tom. III, p. 106.; *Illustr. gen.*, tom. II, p. 425, tab. 296. — DC., *Prodr.*, tom. III, p. 91. — Wight, *Illustr. of Ind. Bot.*, tom. I, p. 207, tab. 87. = *Cyprus* s. *Alcanna* Rumph., *Herb. Amb.*, tom. IV (1743), p. 42, tab. 17. = *Mail Anschi* Rheede, *Hort. Malab.*, tom. I (1678), p. 73, tab. 40. = *Ligustrum ægyptium* et *Cyprus Græcorum* veteribus (Cfr. Lamk., l. supra cit.). = Frutex 3-4 metr. altus, summopere dumosus, et ab omni parte glaberrimus, ramos agit oppositos v. ternos, ac patentes, quorum plurimi, inter exiliores et breviores, in spinam sterilem desinunt; annotinis corticem levem albentemque, senioribus rimosum et fibrillosum induentibus. Folia ramorum instar opposita v. terna, obovata v. ovato-lanceolata, minute apiculata, deorsum semper attenuata, subsessilia, 2-5 centim. longa, 8-20 millim. lata, integerrima, et utrinque exiliter venosa. Anthemia terminalia, amplissima, pyramidata, definita, e paniculis permultis, oppositis v. ternis, patentibus, similiterque definitis; hisce solitarie v. geminatim et superposite axillaribus, atque e racemis definitis v. paniculis minoribus exstructis; floribus singulis exiliter breviterque pedicellatis, et bractea lineari seipsis multo breviore citoque labente stipatis. Alabastrum globosum, mucronulatum. Sepala 4 ovato-acuta, primitus valvata, tandemque late expansa, in calyculum brevem, tetragonum, et in sinubus nudis haud productum coalescunt; fauce autem illius replo angusto (seu inæquali tegminis margine quod intimus calyculus induere videtur) aucta. Petala 4 (alba v. luteola odoraque, ut aiunt), replo isto, inter calycis lacinias seipsis multo minores, insita, sessilia (ungue haud manifesto), late orbiculata, obtusissima, maxime (tum in alabastro, tum etiam in flore explicato) corrugata, initioque anguste imbricata. Stamina 8 cum petalis paulo brevioribus inserta, geminatim (sed ab invicem remota nec approximata, præter Candollii sententiam) sepalis opposita, alia primitus (nempe sub calyce clauso) petalis involuta s. interiora, alia e contrario, nec pauciora, eodem tempore petalis aliis exteriora s. incumbentia; *filamentis* omnibus teretibus apice tenuato-acutis et in alabastro replicito-rugatis; *antheris* breviter ellipticis, basi tantum emarginatis, utrinque obtusissimis, 2-lobis, imo dorso affixis et versatilibus; lobis connectivo lato disjunctis et longitrorsum rimatis. Ovarium globosum, sessile, *stylo* lineari, tereti, sepalis plus duplo longiore et in apice truncato integro nec incrassato coronatum, 4-loculare et multi-ovulatum;

ovulis placentæ axili et tumenti in singulis loculis (qui cum sepalis alternant) affixis, peritropis. CAPSULA globoso-depressa, stylo deminuto mucronata, calyce haud accreto et seipsa multo breviore stipata, 4-locularis (septis tenuissimis) et polysperma; parietibus ipsis tenuibus tandem disruptis ac frustulatim pereuntibus, *semina* exigua et cuneato-angulata s. pyramidata (15-20 in singulis loculis) nudantur quæ mira arte disposita globum elegantissime reticulatum una struunt; hisce testa est ossea in vertice laxior, loculusque angustus nucleo tegmine tenui involuto fartus. EMBRYO exalbuminosus, rectus, elliptico-oblongus, compressus, obtusissimus, albusque e cotyledonibus 2 basi quasi sagittatis æqualibus et in caudiculo crasso ovato-acuto ac seipsis duplo breviore insidentibus s. equitantibus constat.

Sylvatica provenit in maritimis Malacassæ borealis, nempe ad sinum Rinianum et Suarezianum (BOVINII Herb., n. 2695), et in plagis Macronesi, prope *Djabal* et alibi (PERVILLEO BOVINIOque testibus); nascitur etiam v. colitur in Comoris, videlicet in Mayotta et Mohilla (BOVIN. Herb., n. 3416). CAPELLERIO et BERNERIO (Herb., n. 326) in littoribus orientalibus terræ Hovasianæ item olim occurrit.

Punicæ nostræ sylvestris speciem horridam præ se ferre, parique modo ad sepes inter hortulos et tuguria struendos inservire dicitur. Folia palato amarissima colorem flavum v. aurantiacum trita præbent; de quorum per omnem orientem ab antiquissimis temporibus, tum in arte medica, tum in mundo muliebri, usu vulgatissimo, conferas præ cæteris scriptoribus RUMPHIUM, loc. cit.

Apud Malacasses voce arabica *Henna* s. *Hanne* etiam salutatur, monente CAPELLERIO.

Plura in descriptiuncula typica ENDLICHERI modo citati (*Gen. pl.*, n. 6159) cum vero non plane quadrare compertus fuisse mihi videor, scilicet ea in primis quæ de petalorum ungue, staminum situ, ovulorum directione, stigmatis structura, seminum numero et directione, testæque natura adferuntur. Ovaria capsulæque interdum occurrunt depauperata, i. e. 3-locularia tantum.

VI. **GRISLEA** (1) Lœfl., *It. Hisp.* (1758), p. 245. — Linn., *Gen. pl.*, edit. VI, p. 189, n. 474. — Juss., *Gen. pl.*, p. 331. — HBK., *Nov. Gen. et Sp.*, t. VI, p. 184. — Endl., *Gen. pl.*,

---

(1) In honorem Gabrielis GRISLE, olysipponensis, qui de re botanica simul et chimia bene meritus est, dictum est genus.

n. 6156. = *Woodfordia* Salisb., *Parad. Lond.*, vol. I (1806), n. XLII.

Grislea tomentosa Roxb., *Pl. of Coromand.*, tom. I (1795), p. 29, tab. 31.—DC., *Prodr.*, tom. III, p. 92. = *Woodfordia floribunda* Salisb., vol. cit., tab. 42. = Frutex circiter 4-pedalis, formosus, ramis decussatis, teretibus, initio laxe molliterque canescenti-tomentosis, postea glabratis corticemque fibrilloso-scissilem senescendo induentibus. Folia opposita, anguste ovato-elongata, acute acuminata, basi rotundata imo et quandoque nonnihil cordata, 6-8 centim. longa, 15-25 millim. lata, integerrima, sessilia v. subsessilia, postice incana et in venis paucis prominentibus tomentella, antice autem glaberrima, prætereaque hinc et hinc minute nigro-punctata. Anthemia pauciflora, terminalia seu axillaria (solitaria v. 2-3 insimul sociata), brevia, sæpissime e ramis annotinis nata parceque glanduloso-pubentia, paniculas e cymis decussatis aut racemos depauperatos et quidem cymas mere trifloras sistunt; *bracteis* perexiguis. Flores singuli pedicello semicentimetrum excedente et in basi minutissime 2-bracteolato nituntur. Calyx initio clavato-tubulosus, dentibus 6 patentibus coronatur, limbique divisuris 6 triangulari-acutis et valvatim adproximatis primitus clauditur. Petala 6 anguste lineari-lanceolata, maxime acutata, glaberrima sepalisque non longiora, sub fauce calycina ante dentes modo memoratos basi truncata sedent, aridaque et vix manifesta cum calyce persistunt. Stamina 12 glaberrima imo parieti calycino, quadantenus supra basim, circinatim inseruntur (in una, ut videtur, eademque corona); quæ sepalis opponuntur nonnihil breviora in alabastro deprehenduntur, omnia autem sub anthesi pari modo ultra faucem longe protrahuntur; *antheræ* ovato-rotundatæ, utrinque integræ, dorso medio affixæ et versatiles, in alabastro introrsum spectant (vertice autem demisso). Ovarium cylindricum, elongatum, 2-loculare et multi-ovulatum, *stylo* subulato, apice integro nec incrassato, tandem longissime exserto staminaque excedente terminatur; *ovula* horizontalia placentis maxime tumentibus hærent. Capsula ovato-elliptica, in calyce dilatato, elliptico-ventricoso, longitrorsum hinc et inde scissili ac sub fauce occlusa constricto latitat, 2-locularis est, *semina*que fovet perexigua et obovata quæ cum uteri parietes tenuissimis tandem varie (transversim plerumque) disruptis fuerint, innumera sparguntur.

Frequens nascitur in apricis maritimis, inter scopulos Malacassæ borealis, nempe ad sinum Rinianum et Suarezianum (Ricardi Herb., nn. 142 et 600; Bovinii Herb., n. 2694), nec non in Macroneso (Pervillei Herb.,

n. 341) atque Mayotta et Johanna Comorarum (Bov. Herb., n. 3415).

Lazi apud Comorenses audit, teste Bovinio, *Seringie* autem apud Telingas peninsulæ Indiæ orientalis, auctore Roxburghio.

Florum calyx persistens nitide rubet, maturis etiam seminibus. (Cfr. Roxburghium.)

Missis Lythrarieis madagascariensibus, typum novum præcedentibus confamiliarem, Mauritii olim Thuarsio obvium, et ad hanc usque diem in illius schedulis botanicisque sepultum, in lucem edere, occasione favente, liceat.

TETRADIA † Th., in sched. msc. (1). = Calyx amplus, campanulatus, acute tetragonus, 4-partitus, divisuris sinubusque acutis, angulis autem (nudis, edentatis) alarum in modum in pedicellum decurrentibus. Corolla nulla. Stamina 4 imo calyci, inter ejus dentes, insita, exserta, introrsa. Ovarium 4-lobum, 4-loculare, multi-ovulatum; *placentis* axilibus crassisque; *ovulis* anatropis et peritropis; *stylo* filiformi longoque; *stigmate* integro. Capsula a vertice septifrage dehiscens, polysperma; *seminibus* perexiguis, lineari-oblongis, exalatis. Embryo rectus, exalbuminosus et dicotylis; *cotyledonibus* subauriculatis.

Tetradia propter calycem alatum et marcescentem ad *Pterocalymmam* Turcz. (in *Act. Soc. hist. nat. mosq.*, ser. 2, tom. XIX [1846], p. 508. — Walp., *Ann. Bot. Syst.*, tom. I, p. 295) in primis accedere videtur; hæcce autem, origine philippinensis, in corolla et calyce hexamera est et plurimis utitur staminibus quorum sex, sepalis opposita, cæteris mire crassiora et longiora (qua de re tacet cl. Turczaninowius) deprehenduntur; eorumdem filamentis in alabastro introrsum circinato-convolutis.

Tetradia salicifolia † Thuarsio, in sched. msc. = Frutex undique glaberrimus, ramis decussatim oppositis, hornis dense foliosis, acute tetragonis (angulis subalatis), et in nodis incrassatis, senioribus autem teretibus factis. Folia opposita, ovato-elongata, acuta, basi rotundato-obtusissima v. emarginata, ac nihilominus in petiolum brevissimum anguste decurrentia, 5-8 centim. longa, 15-25 millim. lata, integerrima, rigidula, costaque postice crassa et venis secundariis æquo modo summopere exilibus instructa. Flores ab omni parte glaberrimi, pedunculo exili 25-30 millim. longo, erecto, apiceque bracteis 2 oppositis, lineari-oblongis, 7-8 millim. longis et cito caducis instructo singuli sese excipiunt, prætereaque pedicello priori continuo, late 4-alato, et semicentimetrum longo evehuntur; solitarii, geminati ternive, ni fallor, prodeunt ex axillis imis innovationum s. gemmarum quæ rarius in ramum rite elongantur ac vulgo brevissimæ manent. SEPALA 4 æqualia, late ovata s. potius suborbicularia (12-15 mm. diametro metientia), acuta, ab ima basi in pedicellum longe adplicato-decurrenti, ad medietatem usque et supra quidem, marginibus late coalita, calycem propterea amplum, 4-gonum et 4-alatum (alis late obtusis, sinus acutos sustinentibus et in pedicellum attenuato-decurrentibus) sistentia, venosa et phylloidea. COROLLA nulla. STAMINA 4 imo calycis parieti inserta, ejus phyllis alterna, longeque exserta; *filamentis* crassis et teretibus; *antheris* breviter oblongis (effetis reniformi-contractis), dorso medio affixis, 2-lobis, 2-rimosis et hinc atque hinc integris. OVARIUM centrale, liberum, sessile, crassum, obtusissimum, globosum sed sulcis 3 alte exaratum et propterea tetralobum, lobis sepalis oppositis; *loculi* tot quot lobi, placentam axilem, tumidam et *ovulis* anatropis erectis ac subsessilibus undique onustam singuli fovent. STYLUS teres, terminalis, crassus, stamina nonnihil excedit, stigmateque globoso et integro coronatur. CAPSULA calyce majori excepta, velata, ovarioque conformis, nempe 4-loba et 4-locularis, a vertice dehiscere, septis angustissimis ruptis v. a placenta solutis, videtur; tuncque *semina* perexigua innumera lineari-oblonga subteretia levia et glaberrima sparguntur. EMBRYO rectus e cotyledonibus 2 æqualibus, adplicitis, obtusissimis, basi auriculato-truncatis, et in caudiculo crasso, ovato, obtuso, ac seipsis breviore sessilibus constat, tegumentoque tenui e duplici membrana, albumine deficiente, involvitur.

---

(1) *Tetradia* ob florem tetramerum dicitur.

Crescit, THUARSIO auctore, in apricis insulæ Mauritianæ, secus angustias quas torrens *Rivière noire* alluit, floretque septembri mense.

THUARSII genus *Psiloxylon* (vulgo apud Mauritianos *bois maigre*, inde nomen inditum) cujus mentio est in NERALDI apud GALDICHALDUM (FREYCINETII *Iter*, part. bot., p. 30) catalogo, et ENDLICHERI *Generibus plantarum* (p. 1205, sub tit. 6168), folia sparsa pellucido-punctata, floresque unisexuales (diœcum v. polygamum) obtinet, quorum calyx gamophyllus corollaque (cum staminibus 10 perigyna) pentameri, ovarium autem liberum, 3-loculare et multi-ovulatum (placentis axilibus) observantur. Stirpis hujus cum LYTHRARIEIS necessitudo, THUARSIO in schedis msc. dubitanter notata, dubia remotaque videtur.

Omissa. — Pag. 75, *lin.* 7, *particula conjunctiva* et *deleta*, *post* RHIZOPHOREAS *addere velis :* HALORAGEAS et LYTHRARIEAS.

SUR
LA STRUCTURE DE LA CHLOROPHYLLE,

Par M. HUGO von MOHL.

(*Botanische Zeitung* des 9 et 16 février 1855.)

Je crois qu'il ne sera pas inutile de présenter quelques remarques sur les particularités anatomiques que présente la Chlorophylle, par ce motif que les détails exposés par moi relativement à cette formation très importante au point de vue physiologique, dans ma dissertation de 1837 (1), ont été traités d'inexacts par différents observateurs. Cependant des observations répétées sur ce sujet m'ont appris que les objections qui m'étaient faites reposaient uniquement sur une fausse interprétation des faits. Dans mon travail, j'avais voulu établir l'opinion que les globules de Chlorophylle sont formés d'une substance molle, voisine de l'albumine, dans laquelle on voit généralement englobés un ou plusieurs grains de fécule, et qui doit sa coloration en vert à une quantité extrêmement faible de matière colorante ; au contraire, plusieurs botanistes ont adopté une idée, déjà soutenue par Meyen, contre laquelle je m'étais élevé et selon laquelle les grains de Chlorophylle seraient de simples vésicules.

Parmi les partisans de cette manière de voir, je citerai principalement M. Naegeli, parce que non-seulement il s'est prononcé de la manière la plus nette en faveur de la nature vésiculaire des grains de Chlorophylle, mais qu'il a de plus cherché à établir catégoriquement la notion anatomique de la vésicule et à montrer qu'il y a entre elle et la cellule une analogie frappante, de telle sorte qu'il existerait ainsi une classe particulière d'organes élémentaires (2).

---

(1) *Vermischte Schriften*, 349.

(2) *Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik*. Cah. 3 et 4 ; 1846, p. 94.

Pour aider l'intelligence, il est d'abord nécessaire de présenter ici la notion de la *vésicule* telle que M. Naegeli l'a exposée ; cela est d'autant plus indispensable que la définition qu'il en donne s'écarte essentiellement sur plusieurs points de la mauvaise signification qu'a ce mot dans le langage usuel. D'après ce savant, il n'est d'abord pas nécessaire qu'une vésicule organique soit creuse, ensuite une cavité creuse existant dans le contenu cellulaire, même si elle est entourée d'une membrane, ne doit pas être toujours qualifiée de vésicule ; en effet, le caractère essentiel de celle-ci est qu'elle possède, comme la cellule elle-même, une membrane propre et un contenu qui présente des modifications particulières. D'après cette définition, une vacuole remplie d'eau, qui se trouve dans le protoplasma, ne doit pas encore être regardée comme une vésicule, même lorsque le fluide mucilagineux qui circonscrit sa cavité est concrété par l'influence de l'eau et forme une membrane ; et l'on doit tout aussi peu donner cette qualification à une masse globuleuse de substance protéique logée dans la cavité d'une cellule, et dont la couche la plus externe s'est condensée en manière de membrane. Pour décider si une formation qui se trouve dans une cellule végétale est une vésicule, il faut surtout, d'après M. Naegeli, rechercher si elle est composée, de même que les cellules, d'une membrane et d'un contenu qui diffère de cette dernière, et si elle subit, principalement sous le rapport de son contenu et de sa membrane, des changements analogues à ceux que nous savons avoir lieu dans les cellules.

M. Naegeli croit avoir reconnu ces propriétés caractéristiques dans le nucléus cellulaire, dans les grains d'amidon, de Chlorophylle et dans d'autres formations granulées qui existent dans les cellules. Il admet que ces divers corps possèdent, comme les cellules, une membrane incolore, composée de cellulose, qui prend naissance plus tard que leur contenu, qui, semblable aux parois cellulaires, gagne en épaisseur par un dépôt de couches nouvelles à sa face interne, qui se divise en formant des cellules-filles, etc. ; bref, il pense que l'organisation de la vésicule correspond exactement à celle d'une cellule, que la seule différence qui existe entre elles consiste en ce que la première n'a pas de nucléus et qu'elle constitue une formation intra-cellulaire dans laquelle on doit voir un organe élémentaire, non immédiat, mais uniquement médiat.

Pour moi, mes recherches ne m'ont jamais montré dans les grains de Chlorophylle, pas plus que dans le nucléus cellulaire, dans les grains de fécule, etc., une membrane de cellulose comparable à celle des cellules; aussi, dans mes *Éléments d'anatomie et de physiologie de la cellule*, me suis-je prononcé contre la théorie de la vésicule comme étant en contradiction formelle avec les faits. Si je me suis exprimé brièvement à cet égard, la raison en est que, dans un écrit de cette nature, j'ai été obligé de renfermer dans un petit nombre de pages un aperçu sommaire de la plus grande partie de la physiologie végétale.

Une partie essentielle de la théorie sur l'organisation de la vésicule proposée par M. Naegeli a été, dans ces derniers temps, abandonnée par lui, puisqu'il a reconnu (1) qu'il avait eu tort d'attribuer aux vésicules une membrane formée de cellulose. Mais en même temps il n'a pas renoncé à l'idée que les grains de Chlorophylle sont des vésicules et constituent des formations analogues aux cellules; au contraire, il dit ne pas comprendre que je n'aie pas encore, en 1850, reconnu la membrane du nucléus ni celle des grains de Chlorophylle, puisque, si l'on peut avoir des doutes sur son existence, en examinant le grain frais, on ne peut en conserver après avoir fait gonfler ce grain dans l'eau.

Dans cet écrit récent, M. Naegeli explique la formation de cette membrane d'une manière qui est en contradiction flagrante avec son opinion antérieure sur ce qui distingue une membrane indépendante, ainsi que sur les propriétés caractéristiques et nécessaires de la vésicule. En effet, il s'appuie sur ce fait que, dans les formations qui existent dans le suc cellulaire et qui sont composées de substances protéiques, les surfaces présentent une condensation membraniforme là où elles sont en contact avec le suc cellulaire, par suite de l'action de celui-ci; c'est ce qui aurait lieu, par exemple, pour les vacuoles remplies de suc cellulaire, pour les petits courants de protoplasma, etc. D'après lui, c'est à la suite de cette action du suc cellulaire que, dans la production libre de cellules, naît l'utricule primordiale par condensation de la couche superficielle d'une combinaison protéique à demi-fluide; c'est encore de même que la surface de petites masses de matière protéique qui se forment, dit-il, dans le nucléus, dans les grains de Chlorophylle, etc., durcit en membrane. Ces dernières formations correspondent donc tout à fait aux cellules, abstraction faite de la membrane de cellulose qui leur manque, seulement elles restent dans un état de développement peu avancé.

---

(1) *Systemat. Übersicht der Erscheinungen in Pflanzenreiche*, 1853, p. 15.

Dans cette théorie, il y a deux questions à examiner : 1° si la surface externe et plus consistante d'une matière molle, immergée dans un milieu de nature ou de consistance différentes, doit être considérée comme une membrane, et si la formation de cette circonscription plus solide change cette matière molle en vésicule; 2° si cette couche plus consistante d'un nucléus cellulaire, d'un grain de Chlorophylle, etc., peut être comparée à l'utricule primordiale.

A la première de ces questions on doit répondre négativement de la manière la plus formelle. M. Naegeli lui-même, tant qu'il a cru qu'une membrane de cellulose recouvrait les grains, s'est prononcé nettement pour la négative. Si les choses se passaient comme l'admet maintenant cet auteur (1), que le microscope montrât un *revêtement dense*, *membraniforme*, sur beaucoup de filaments et d'amas de matières mucilagineuses et autour des cavités creusées dans le mucilage, ce serait la preuve qu'une membrane s'est développée autour d'un contenu mou ou fluide, car une substance qui forme un revêtement autour d'une autre doit être d'une autre nature que celle-ci et pouvoir en être distinguée. Mais le microscope ne révèle pas le moindre indice de cette différence; tout ce qu'il montre, c'est que les formations dont il s'agit ici se distinguent du suc cellulaire par un contour très-net.

Que la surface du protoplasma et celle des formations granulées qui en proviennent soient plus solides que leur matière intérieure, c'est ce que ne montre nullement l'observation directe, de même que l'examen d'une goutte d'eau ne justifie pas l'opinion des physiciens qui pensaient que la surface d'un liquide quelconque a plus de consistance que sa portion intérieure. Relativement au protoplasma, il est souvent arrivé que la netteté de sa surface-limite a fait croire à tort, comme l'on sait, à l'existence d'une membrane; je me contenterai de rappeler que M. Schultz avait pris les petits courants protoplasmiques pour des courants de latex circulant dans les ramifications d'un système de vaisseaux. Or, si ces petits courants, par leur motilité et par leurs changements continuels, prouvent clairement que leur surface n'est pas formée d'une membrane; de leur côté, les formations contenues dans le suc cellulaire, composées de matières protéiques plus consistantes, ne présentent absolument rien de plus, puisqu'elles n'ont jamais qu'un contour simple. Toutefois on ne peut nier, et je n'ai jamais nié moi-même (voy. mes Remarques sur le nucléus cellulaire dans mes *Grundzüge*, p. 56) que la surface de ces formations, par exemple celle du nucléus, ne puisse être et ne soit souvent, en réalité, plus dense que la portion interne; mais il ne s'ensuit pas qu'il s'y forme une membrane. En effet, pour qu'il y ait membrane, il faut nécessairement qu'il existe une couche nettement limitée dans ses contours à ses deux faces, soit qu'elle ressemble entièrement à la matière voisine, dont elle ne s'est séparée que mécaniquement, comme on le voit pour les assises superposées de la membrane des cellules, soit qu'elle consiste en une matière de nature différente. Il ne suffit pas du tout, pour qu'il se forme une membrane, qu'une substance homogène ait une surface nettement terminée et plus consistante, si cette couche plus dense passe insensiblement à la matière plus intérieure, de telle sorte qu'il soit impossible de dire où finit cette couche externe, ni où commence la substance interne. En pareil cas, on peut bien dire que la surface externe s'est endurcie en apparence de membrane, mais on ne pourrait amener qu'erreur et confusion si l'on employait, pour désigner cet état de choses, l'expression qui est consacrée pour indiquer une couche d'une nature particulière et faisant un contraste net avec la substance sous-jacente. Dans le langage ordinaire, on peut admettre une pareille confusion; mais dans des ouvrages scientifiques, et lorsqu'il s'agit de détails anatomiques, on ne peut confondre des manières d'être si différentes (1). Si nous voulons ne pas nous écarter de l'idée que tout le monde a d'une vésicule, nous ne pouvons donner cette qualification à une matière plus ou moins molle, mais non fluide, globuleuse, dont la surface acquiert plus de consistance que le reste. En effet, l'idée de vésicule entraîne nécessairement celle d'une cavité entourée d'une substance solide, remplie d'un liquide ou d'un gaz, ou tout à fait vide. Or toutes les formations décrites comme des vésicules par M. Naegeli possèdent ce caractère commun de n'offrir ni enveloppe distincte du contenu, ni cavité intérieure; tandis que les vacuoles, qu'il ne regarde pas comme des vésicules, présentent précisément l'un et l'autre. Dès lors aucune expression ne peut être moins convenable que celle de vésicule pour désigner les premières de ces formations. Il y aurait tout autant de motifs pour nommer vésicule un fromage sur lequel une croûte s'est formée par dessiccation; car, sous les rapports essentiels, il ressemblerait, quoique en grand, aux vésicules de M. Naegeli formées de matière protéique.

---

(1) *System. Übers.*, p. 16.

On ne peut nier qu'une masse globuleuse de matière organisée ne puisse, conformément à la marche décrite par M. Naegeli, s'entourer d'une membrane par le durcissement de sa couche externe et se transformer ainsi en vésicule. Mais pour que cette expression de vésicule soit applicable, il faut qu'il se soit opéré réellement une séparation en membrane et en contenu. Ce savant botaniste, dans son écrit le plus récent, nous laisse entièrement ignorer s'il admet ou non, comme jadis, que les formations granulées de la cellule végétale possèdent une enveloppe limitée par deux surfaces distinctes ; il est vraisemblable qu'il conserve encore à ce sujet sa première opinion, puisqu'il regarde comme une erreur de sa part, non pas d'avoir admis l'existence d'une membrane, mais seulement d'avoir cru qu'elle était formée de cellulose, puisque d'ailleurs il me reproche de n'avoir pas reconnu moi-même l'existence de cette membrane. Mais il est certain que quiconque a examiné avec un bon microscope un grain de Chlorophylle ou d'amidon ne pourra croire à l'exactitude de la planche III de son journal, dans laquelle il représente ces grains (notamment aux fig. 10, 12, 14, 15, 17) comme recouverts d'une membrane à double surface, incolore et totalement distincte du contenu ; pareille chose ne se voit jamais dans la nature.

---

(1) Évidemment c'est une imperfection de notre terminologie anatomique de ne pas nous fournir d'expression pour désigner une telle surface plus consistante, ni pour la distinguer d'avec une véritable membrane. Mais les naturalistes, qui s'occupent des animalcules infusoires, se trouvent dans un embarras tout à fait pareil; ainsi, par exemple, M. Dujardin s'exprime de la manière suivante dans un cas semblable: « J'admettrai même volontiers que cette surface peut, par le contact du liquide environnant, acquérir un certain degré de consistance, comme la colle de farine ou la colle de gélatine qu'on laisse refroidir à l'air, mais simplement de cette manière, et sans qu'il se soit produit une couche autrement organisée que l'intérieur. » Je propose de donner à une première surface durcie la dénomination de *pellicule*.

Les changements que les grains de Chlorophylle subissent dans l'eau, et par suite desquels leurs membranes deviennent très visibles, seront examinés plus loin, et l'on verra qu'il se produit dans ces circonstances des faits essentiellement différents de ceux qui ont été rapportés par les observateurs qui se sont occupés de ce sujet.

Quant au second point de la théorie de M. Nægeli, c'est-à-dire à l'analogie de la surface durcie des granules avec l'utricule primordiale, il n'y a pas de raison solide pour établir une pareille comparaison ; il y a fort peu de cas dans lesquels on puisse observer l'utricule primordiale dans la cellule fraîche, sans qu'on ait à recourir à l'emploi de l'alcool, des acides, de l'iode, etc., et sans que l'image en soit troublée par le reste du contenu cellulaire. Dans ces cas, comme, par exemple, dans les *Zygnema*, *Cladophora*, elle se présente sous l'apparence d'une couche particulière, qui ne se fond pas avec les autres matières renfermées dans la cellule, dont la limite est aussi nette du côté de la cavité qu'extérieurement, qui est constituée par une substance finement granuleuse avec laquelle les formations composées de matières protéiques, les petits courants de suc, la couche qui renferme la Chlorophylle se trouvent en contact, mais s'en distinguent nettement. Sous le rapport anatomique, et quant à son existence comme couche indépendante, l'utricule primordiale diffère encore essentiellement de la surface externe et consistante des grains de Chlorophylle. Il est très vrai que l'utricule primordiale ne peut être observée partout en couche indépendante; mais ce serait une méthode défectueuse de s'appuyer sur des observations peu précises pour élever une théorie; nous devons, au contraire, si nous ne voulons ouvrir toutes les portes à l'imagination, nous baser sur des cas dans lesquels on peut observer les faits dans tous leurs détails; or ceux-ci sont en faveur de l'opinion qui considère l'utricule primordiale comme une couche indépendante du reste du contenu de la cellule.

On ne peut non plus établir au point de vue de la physiologie une comparaison entre l'utricule primordiale et la couche externe durcie du nucléus, des grains de Chlorophylle, etc. C'est sur la face externe de l'utricule primordiale, et, comme nous avons des raisons pour le penser, par suite de l'activité qui lui est propre, que se forment les membranes de cellulose; rien de pareil n'a jamais lieu à l'extérieur des grains de Chlorophylle, etc. Cette différence dans es fonctions nous amène naturellement à conclure à une différence dans les organes.

Nous savons encore fort peu de chose relativement à la composition chimique de l'utricule primordiale. Si elle jaunit par l'iode et si elle se coagule par l'alcool comme par les acides, ce n'est pas une preuve qu'elle consiste simplement en une couche de matière protéique; elle peut très bien avoir une composition chimique essentiellement différente. A cet égard, il ne faut pas oublier que M. Mulder, qui fait autorité en pareille matière, a pu y démontrer l'existence de la protéine dans plusieurs cas, mais non dans tous, et qu'il dit ne pas connaître la combinaison dont elle est formée (1). Dans l'état peu avancé de nos connaissances sur les propriétés chimiques de l'utricule primordiale, la théorie de M. Nægeli, selon laquelle cette formation proviendrait d'une coagulation de la matière protéique déterminée par le suc cellulaire, manque d'une base tant soit peu solide.

---

(1) *Physiol. Chemie*, traduct. de Moleschott, p. 431.

A côté de M. Nægeli, il faut ranger parmi les partisans de la nature vésiculaire des grains de Chlorophylle principalement MM. Gœppert et Cohn, qui, dans leur Mémoire sur les *Nitella*, publié dans l'intervalle de la publication des deux écrits du premier, ont donné une description exacte des grains de Chlorophylle tels qu'ils existent dans ce genre (1). Ils sont arrivés à ce résultat que, bien que le grain de Chlorophylle, pendant la vie, ne laisse pas en général reconnaître en lui de structure particulière, les changements qu'il subit dans l'eau prouvent qu'il est formé d'une membrane hyaline, susceptible de se gonfler dans l'eau, d'un contenu fluide vert, et de plusieurs granules solides de fécule.

Je vais maintenant exposer les résultats de mes propres recherches. D'abord je crois devoir étudier la nature de la Chlorophylle dans les *Zygnema*, parce que cette matière s'y trouve en grande masse sous la forme bien connue de rubans spiraux, et que l'examen en devient dès lors très facile, surtout lorsqu'on fait choix des grandes espèces, par exemple du *Zygnema nitidum*. Dans mon Mémoire précédent, j'ai montré que ces rubans verts sont analogues aux grains de Chlorophylle pour les points essentiels de leur structure, puisqu'ils sont formés comme ceux-ci d'une substance molle, brunissant par l'iode, qui doit sa coloration en vert à une quantité extrêmement faible de matière colorante, au point qu'il n'est guère possible de déterminer la part que prend celle-ci à la formation de la masse entière. Les grains arrondis, qui se trouvent espacés sur la ligne médiane du ruban de Chlorophylle, et qui bleuissent par l'iode, ne sont pas, comme on croit le voir au premier coup d'œil, des grains d'amidon isolés, mais bien des groupes globuleux formés de six granules pressés l'un contre l'autre. On peut donc les comparer aux grains composés de fécule tels qu'on les trouve dans beaucoup de grains de Chlorophylle de l'intérieur des feuilles et des couches corticales internes, si l'on ne préfère, et je ne vois aucune raison pour cela, les considérer comme des grains de Chlorophylle englobés dans une couche mucilagineuse verte, disposée ici en ruban spiral.

---

(2) *Botan. Zeit.*, 1849, p. 681.

Ces rubans de Chlorophylle subissent des changements très remarquables lorsque l'on coupe transversalement sous l'eau la cellule qui les renferme, et qu'on donne ainsi entrée à ce liquide dans la cavité cellulaire. Sous ce contact ils se gonflent et se développent irrégulièrement, à des places de longueur variable, en masses globuleuses ou ovoïdes, ou, lorsqu'elles sont longues, tordues en spirale. D'abord ces productions sont d'un vert uniforme; mais plus tard il en sort une ou plusieurs vésicules incolores, formées d'une matière mucilagineuse homogène et remplies d'eau. Ces vésicules ne proviennent pas de ce qu'une membrane située à la surface du ruban se dégage de la matière verte, puisqu'on ne voit pas d'indice d'une pareille membrane; mais, au contraire, on ne peut douter qu'elles ne sortent de l'intérieur du ruban en déchirant et rejetant de côté la matière verte qui ne peut se distendre que jusqu'à un certain degré. En comparant entre elles un grand nombre de ces vésicules, on ne peut douter le moins du monde que leur nombre, leur forme et les points où elles naissent ne soient purement accidentels et sans relation avec l'organisation intérieure du ruban. Elles se font jour tantôt sur le milieu, tantôt au bord du ruban; tantôt elles rejettent la matière verte vers un côté, tantôt elles la coupent transversalement et la repoussent vers les deux extrémités où elles ont pour limites les deux prolongements du ruban; ailleurs il n'y a qu'une faible longueur du ruban qui se change en vésicule, ou bien ce changement s'opère sur une longueur plus considérable dans laquelle se trouvent 1-5 des grains de fécule décrits plus haut. Les seules modifications que subissent alors ces grains consistent en ce que les granules qui les composent deviennent plus apparents, ainsi que cela a toujours lieu lorsque l'eau agit sur de la Chlorophylle dans laquelle se trouvent des grains de fécule; ces grains eux-mêmes ne se gonflent pas, et ils sont expulsés des vésicules avec la substance verte. L'iode brunit toute la substance des rubans, la matière verte avec une teinte foncée, les vésicules avec une teinte claire.

Il n'est pas possible de douter que les phénomènes qui viennent d'être décrits ne soient dus à une endosmose produite par la substance intérieure du ruban de Chlorophylle; mais nous devons aussi faire observer que ces phénomènes sont d'une nature essentiellement différente de ceux que MM. Gœppert et Cohn disent avoir reconnus en traitant par l'eau les grains de Chlorophylle. Il est clair, en effet, qu'ici l'endosmose n'est pas déterminée par un contenu fluide se mêlant avec l'eau introduite et séparé de l'eau par une membrane, mais qu'elle l'est par une matière solide, ne formant pas de solution avec l'eau, douée de la propriété, lorsqu'elle absorbe de l'eau, de former des vacuoles dans lesquelles est reçu ce liquide, et déterminant dès lors l'endosmose par elle-même sans intervention de membrane étrangère. L'eau qui a été introduite de cette manière ne sert pas à augmenter la masse d'un liquide coloré en vert, ni à étendre la membrane incolore dont elle est enveloppée, ainsi que le disent MM. Gœppert et Cohn; mais par elle la substance intérieure, jusque-là homogène, est changée en une matière pour ainsi dire écumeuse, comme cela se passe fréquemment pour le protoplasma du contenu cellulaire. La circonstance que les vésicules formées de cette manière sont incolores ou faiblement colorées (car on ne peut distinguer bien nettement si c'est l'un ou l'autre) et sortent de l'intérieur du ruban de Chlorophylle à travers sa couche extérieure verte, montre que la substance de ce ruban n'est pas homogène et que sa portion interne attire plus fortement l'eau, est plus molle et plus extensible que l'externe. Ces particularités montrent aussi que la matière verte est déposée principalement ou uniquement dans la couche extérieure; cependant ceci ne me paraît pas absolument prouvé, puisqu'on ne peut déterminer avec certitude en quoi la dilatation mécanique considérable que subit la substance intérieure pour se renfler en vésicule contribue à la rendre incolore ou faiblement colorée, ni quelle part revient sous ce rapport au manque primitif de coloration. On ne pourrait s'éclairer à ce sujet qu'en examinant une section transversale de ruban; or je ne connais aucun moyen ni pour exécuter une pareille section, ni pour l'observer sans qu'elle soit altérée dans son état premier. Il est cependant certain que, bien que la couleur verte ne pénètre pas toute la substance du ruban, elle ne forme pas autour de lui une couche extérieure nettement terminée, puisque, s'il en était ainsi, elle se montrerait limitée sur les bords par une ligne bien arrêtée.

A la disposition membraniforme de la Chlorophylle, telle qu'on l'observe, soit en ruban dans les *Zygnema*, soit en couche plus cohérente et recouvrant plus ou moins complétement les parois des cellules, dans les *Draparnaldia*, *Ulothrix*, etc., se rattache sous plusieurs rapports la Chlorophylle de l'*Anthoceros*. En effet, celle-ci ne se présente pas sous la forme de grains isolés, mais sous celle d'une masse unique de Chlorophylle existant dans chaque cellule et même étendue en membrane dans une partie des cellules. Mais la Chlorophylle de l'*Anthoceros* diffère de celle des *Zygnema* en ce que, dans ceux-ci, elle n'est pas unie directement au nucléus central et constitue une couche périphérique, tandis que, dans le premier, la matière colorante verte se rattache à une masse protoplasmique qui enveloppe le nucléus, et se trouve située au centre des cellules, du moins pour une portion de celles-ci.

Toutes les cellules de la fronde de l'*Anthoceros lævis* (à l'exception de celles de l'épiderme) renferment un gros nucléus pariétal, globuleux, dans lequel se trouvent logés beaucoup de petits grains oblongs de fécule, au nombre peut-être de cent et plus. Le nucléus cellulaire est entouré d'une masse de protoplasma qui s'étend en deux ou plusieurs prolongements courts, épais, rayonnants, et appliqués contre la paroi de la cellule, ou qui a la forme d'un disque irrégulièrement prolongé sur ses bords et correspondant aux petits courants de protoplasma qu'on voit, dans d'autres cellules, rayonner autour d'une substance dont le nucléus est entouré. Toute cette matière est colorée en vert vif, et elle représente la masse unique de Chlorophylle qui existe dans la cellule.

Dans les cellules de l'épiderme la forme de la masse de Chlorophylle est un peu plus compliquée. Dans son ensemble on peut la comparer à un disque mince, étendu en travers de la cellule, parallèle à sa paroi extérieure et au milieu duquel se trouve un gros nucléus globuleux, contenant beaucoup de granules de fécule. Dans les jeunes cellules rapprochées du point de végétation de la fronde, ce disque s'étend en travers de toute la cavité cellulaire et va s'appliquer contre les parois latérales, de sorte que, vue par-dessus, la cellule paraît entièrement verte. Au contraire, dans la cellule adulte, les bords de ce disque vert se sont retirés en 4-6 places des parois cellulaires, en même temps qu'ils se sont arqués vers l'extérieur; il en résulte que ce disque prend la forme d'une membrane en étoile à 4-6 larges rayons séparés par des sinus arrondis et creusés en gouttière en dessus, au centre de laquelle se trouve le nucléus cellulaire fortement saillant dans l'intérieur de la cellule

Il est clair que, dans cette plante, la matière protoplasmique qui entoure le nucléus chez les autres végétaux a pris un développement particulier, et qu'à elle se rattache la matière verte. J'ignore si celle-ci pénètre aussi la substance du nucléus. La masse protoplasmique paraît être finement granuleuse; elle ne montre pas de mouvement intérieur correspondant aux petits courants de suc qu'on voit dans beaucoup de cellules. Les granules d'amidon ne se trouvent pas dans son intérieur, mais seulement dans celui du nucléus cellulaire. L'existence de ces granules de fécule, et surtout leur grand nombre, sont une particularité propre à l'*Anthoceros*, où on l'observe aussi dans les nucléus non entourés de Chlorophylle, par exemple dans les cellules de l'épiderme de la capsule.

Les changements que subit la fécule de l'*Anthoceros* sous l'action de l'eau sont absolument analogues à ceux qui ont été signalés plus haut pour les *Zygnema*. La masse protoplasmique se gonfle en raccourcissant ses prolongements rayonnants en forme de globules ou d'ovoïdes irréguliers, et en laissant voir plus nettement les granules de fécule contenus dans le nucléus. Bientôt il se forme dans son intérieur une ou plus rarement deux grosses vésicules qui se font jour à travers la couche verte extérieure. Quelquefois il ne se forme pas de grosse vésicule, mais à sa place, sur une portion plus ou moins grande du grain, il se produit une grande quantité de petites vacuoles qui changent la substance de ce grain en une matière spongieuse. On ne découvre pas trace de membrane externe; aussi regardé-je comme convenable la qualification de vésicules de Chlorophylle que M. Hofmeister a donnée à cette formation particulière (voyez *Untersuchung höherer Kryptogamen*, p. 3).

Ainsi, quoique les faits anatomiques observés dans la Chlorophylle de l'*Anthoceros* soient essentiellement différents de ceux que présente la Chlorophylle des *Zygnema*, cependant les masses colorées en vert sont absolument analogues dans l'une et l'autre quant à la nature de leur substance et à la manière dont elles se comportent relativement à l'eau. Il paraît ressortir de là que, pour qu'il se produise de la Chlorophylle, il faut seulement que de la matière colorante verte se forme dans une cellule et vienne se rattacher à une masse de substance protéique, quelle que soit la disposition de celle-ci. Cependant il est évident qu'il n'existe pas d'organe élémentaire comparable pour son organisation à la cellule, qui se montre uniformément la même dans toutes les plantes pourvues de Chlorophylle, ni auquel soit spécialement confiée la production de cette matière. La similitude de propriétés des substances colorées en vert, dans deux formations aussi différentes que les masses de Chlorophylle des *Zygnema* et de l'*Anthoceros*, fait présumer que ces propriétés, les différentes manières dont se comportent vis-à-vis de l'eau la substance extérieure verte et l'intérieure, reposent moins sur les particularités de leur organisation (puisqu'on a vu plus haut que rien n'indique en elle une structure déterminée) que sur le dépôt de la matière colorante verte résinoïde et unie à de la cire. La substance protéique se trouvant pénétrée de cette matière étrangère insoluble dans l'eau principalement ou uniquement dans sa couche extérieure, on est conduit à admettre que la différence de propriétés que présentent les couches externe et interne de la masse de Chlorophylle, la solidité plus grande de la première et le fort gonflement de la dernière dans l'eau, sont une simple conséquence de ce fait, ou du moins qu'il contribue essentiellement à augmenter cette différence, quoiqu'elle soit basée en réalité sur l'inégalité de consistance que présentent les couches de la base protéique de la masse de Chlorophylle.

Si nous passons à la forme ordinaire sous laquelle se présente la Chlorophylle, c'est-à-dire à celle de grains isolés, nous verrons que sa situation dans la cellule n'est pas toujours la même. On ne trouve jamais ces grains nageant librement dans le suc cellulaire, mais constamment ils sont reliés au protoplasma qui se trouve dans la cellule. Dans la grande majorité des cas, ils s'appliquent contre les parois des cellules ; alors on peut reconnaître, par une observation attentive, sinon dans tous les cas, au moins dans la plupart, qu'ils sont enfoncés dans une matière mucilagineuse, transparente, qui les rattache à la face interne de l'utricule primordiale, ou avec laquelle, dans quelques circonstances, par exemple dans le *Vallisneria*, ils se meuvent en courants (1). Dans la plupart des cas, on ne constate pas de rapport précis entre les grains pariétaux de Chlorophylle et le nucléus, pas plus qu'avec les petits courants de protoplasma qui en partent, tandis que, au contraire, dans d'autres circonstances, ces rapports sont évidents. Ainsi, par exemple, dans les cellules parenchymateuses de la tige des Sélaginelles, les grains de Chlorophylle forment des chapelets dans les filaments de protoplasma qui, partant du nucléus pariétal, rampent contre les parois des cellules ; de même lorsqu'on fait verdir des Pommes de terre à la lumière, leurs cellules sous-jacentes à la couche subéreuse, qui ne renferment pas de fécule, présentent des grains de Chlorophylle dans l'amas de protoplasma qui entoure le nucléus ainsi que dans les filaments qui en partent.

Quant à l'organisation des grains de Chlorophylle, l'étude d'un grand nombre de plantes y fait reconnaître deux variétés qui offrent des différences considérables entre leurs formes extrêmes, mais qu'on ne peut cependant distinguer avec précision l'une de l'autre, à cause des nombreuses transitions qui existent entre elles.

Une de ces formes constitue des grains globuleux, ou plus ordinairement aplatis, qui tiennent à la paroi cellulaire par un côté plan, dont le diamètre dépasse rarement $\frac{1}{300}$ ou $\frac{1}{250}$ de ligne, et reste souvent au-dessous de ce chiffre. Lorsqu'ils se pressent l'un contre l'autre, leur contour, comme celui des cellules de l'épiderme, devient hexagonal, sans former cependant des angles vifs. Comme cette forme polygonale est due indubitablement à une pression réciproque, et que néanmoins on l'observe dans des cas où les grains ne se touchent pas immédiatement, on peut conclure de là que, dans cette dernière circonstance, ces grains sont englobés dans une couche mucilagineuse qu'on ne peut pas toujours reconnaître au microscope et à l'intermédiaire de laquelle est due cette pression qu'ils exercent l'un sur l'autre. On reconnaît dans leur substance, souvent, il est vrai, uniquement après l'action de l'eau, des granules très fins, qui mesurent au plus $\frac{1}{2000}$ de ligne en diamètre, qui font parfois saillie à la surface, de telle sorte que le contour des grains n'est pas alors formé d'une ligne à courbure uniforme, mais irrégulièrement sinueuse.

---

(1) A cette occasion, je ferai observer que, dans les cellules qui forment les cloisons des cavités aériennes, dans les feuilles du *Ceratophyllum demersum*, les grains de Chlorophylle s'offrent en mouvement comme dans la Vallisnérie ; mais leur mouvement est tellement lent que, dans deux circonstances où je l'ai mesuré exactement, je les ai vus ne parcourir en une seconde que $\frac{1}{21660}$ et $\frac{1}{24000}$ de ligne.

L'eau exerce très rapidement sur ces globules une action importante. Dès qu'elle pénètre par une ouverture dans la cavité cellulaire, ils se renflent en vésicules, ce qui rend leur couleur verte beaucoup plus claire et met mieux en évidence leurs granules intérieurs. Lorsque beaucoup de globules sont contenus dans une même cellule, et que par suite les vésicules auxquelles ils donnent naissance viennent à se toucher, le plus souvent on n'y reconnaît pas de nouveaux détails bien précis (au moins avant d'avoir recouru à l'action de l'iode); mais, au contraire, le contenu vert de la cellule semble s'être réuni en masse amorphe. Ce fait a sans doute été aperçu fréquemment dans les recherches microscopiques, mais le plus souvent on a cru y voir une destruction mécanique de la Chlorophylle produite par la pression du rasoir, ou y trouver la preuve de l'existence d'une Chlorophylle amorphe. Au contraire, lorsque les globules de Chlorophylle sont très espacés dans l'intérieur de la cellule, ou qu'ils sont sortis isolément dans l'eau, on peut suivre avec plus d'exactitude les changements déterminés en eux par l'action de ce liquide. Ces changements sont essentiellement de même nature que ceux qui ont été décrits plus haut pour la Chlorophylle des *Zygnema* et de l'*Anthoceros*. Dans chaque grain il se forme une ou plusieurs vacuoles qui distendent la matière verte et qui se font jour plus tard sous la forme de vésicules incolores. Alors, dans certains cas, la matière verte conserve sa cohérence et reste sous la forme d'un bonnet qui revêt un côté de la vésicule; tandis que, dans d'autres cas, elle perd sur certains points sa cohérence, de sorte qu'on en voit, sur la surface de la vésicule, des portions isolées reconnaissables à leur coloration ou à leurs granules. On voit très bien par là que la matière mucilagineuse dans laquelle se trouvent les vacuoles porte la substance verte à sa surface et ne constitue nullement une membrane enveloppant la substance verte. Ces grains de Chlorophylle sont très mous; d'où il arrive assez fréquemment que, si l'on couvre ceux qui sont sortis isolément dans l'eau avec une petite lame de verre, on les voit s'y coller et devenir des masses amorphes que la formation de beaucoup de petites vacuoles rend ensuite pour l'ordinaire comme spongieuses. Il est extrêmement vraisemblable que la couche la plus externe de ces grains de Chlorophylle a plus de consistance que le reste, puisque, s'il en était autrement, ils se colleraient aux corps étrangers beaucoup plus souvent qu'ils ne le font, et d'ailleurs que les grains, se touchant l'un l'autre, se réuniraient en une masse continue; néanmoins on n'y reconnaît pas la moindre trace d'une membrane qui différerait de la substance intérieure. Dans mon mémoire précédent, j'avais dit que vraisemblablement les petits granules contenus dans la Chlorophylle, sur lesquels leur extrême petitesse m'avait empêché de rien voir, devaient être des grains de fécule s'ils bleuissaient par l'iode (comme le font les grains plus volumineux de la deuxième forme). C'était là une erreur, ainsi que j'ai pu le reconnaître à l'aide de meilleurs microscopes; je les ai vus, en effet, brunir par l'iode et ressembler ainsi aux granules qui existent dans le protoplasma.

Je puis signaler le *Clivia nobilis* comme une plante dans les feuilles de laquelle cette forme de grains de Chlorophylle est parfaitement développée et qui dès lors convient très bien à l'étude qu'on peut en faire.

Les grains de Chlorophylle de la seconde espèce ont ordinairement de plus fortes dimensions que ceux qui viennent d'être décrits · ainsi leur diamètre s'élève, par exemple dans la feuille du *Ceratophyllum demersum*, à $\frac{1}{120}$ de ligne. Dans leur intérieur, on reconnaît, même sur le grain frais, plus clairement encore après l'action de l'eau et surtout après l'emploi de l'iode, un ou plusieurs grains d'amidon souvent assez gros pour que la matière verte ne forme sur eux qu'un revêtement mince. Mais aussi, dans un grand nombre de cas, la fécule ne forme qu'une faible partie du grain entier, puisqu'elle se montre comme un ou plusieurs petits noyaux qui n'occupent que du $\frac{1}{6}$ à la $\frac{1}{2}$ du diamètre du grain de Chlorophylle. La surface de ce grain lui-même est plus lisse que dans beaucoup de ceux de la première espèce, et sa matière verte est d'ordinaire plus finement granuleuse.

L'action que l'eau exerce sur ces grains est souvent extrêmement faible; on la reconnaît même à peine, dans beaucoup de cas, après vingt-quatre heures d'immersion. Au total, elle se réduit à rendre plus nets les contours des grains de fécule, ce qui paraît tenir à ce qu'un peu d'eau pénètre entre ces grains et la matière verte qui les enveloppe comme un manteau. Quant à cette dernière, elle reste absolument comme elle était. Si par hasard le rasoir la détache du grain de fécule, ou si l'on détermine le gonflement de celui-ci à l'aide d'un acide, de sorte qu'il perce à travers la matière verte et s'en dépouille, on reconnaît que cette dernière est suffisamment consistante pour conserver sa forme première, ainsi que la cavite dans laquelle était contenu le grain d'amidon; elle a cependant assez de mollesse pour former de gros plis lorsqu'on exerce sur elle une pression latérale. Elle se montre ainsi comme une substance gélatineuse, qui ne se gonfle pas sensiblement dans l'eau et qui, autant du moins qu'on peut s'en assurer, est colorée en vert dans toute son épaisseur. Je n'ai jamais vu s'y former de vacuoles. Pour l'étude de cette forme de grains de Chlorophylle, parmi les plantes sur lesquelles ont porté mes recherches, je n'ai rien vu de plus avantageux que les cellules de l'intérieur des feuilles du *Ceratophyllum demersum.*

J'ai fait remarquer plus haut que ces deux formes de grains de Chlorophylle passent fréquemment l'une à l'autre; il faut dire toutefois que les formes anomales ne se montrent jamais dans la même cellule, mais dans des cellules différentes de la même plante. Ainsi, l'on rencontre très fréquemment des grains de Chlorophylle qui ressemblent à ceux de la première espèce pour la forme et la grosseur, mais qui contiennent dans leur intérieur un ou plusieurs granules de fécule. Lorsque ces granules sont petits (et souvent ils le sont tellement, que ce n'est qu'après les avoir fait gonfler par l'ébullition qu'on peut les reconnaître comme tels au moyen de l'iode), les grains de Chlorophylle se rapprochent de ceux de la première espèce qui ont été décrits comme ne contenant pas d'amidon ; au contraire, d'autres, dans lesquels les granules de fécule sont plus gros, forment la transition à ceux qui ont été décrits dans le *Ceratophyllum*. Ces grains de transition se comportent de manières diverses avec l'eau, puisque les uns sont tout à fait insensibles à son action (comme, par exemple, les grains de Chlorophylle de la feuille du *Vallisneria*, du *Potamogeton crispus*, de la substance médiane de la feuille de l'*Hoya carnosa*), et que les autres se gonflent en vésicule dans ce liquide (par exemple dans la feuille du *Bromelia Ananas*). Dans ce dernier cas, on voit assez fréquemment quelques grains de fécule libres dans l'eau qui remplit les vacuoles présenter un mouvement moléculaire.

Il existe une règle générale relativement à la distribution des deux formes de grains de Chlorophylle dans les diverses cellules d'une plante. Les couches cellulaires extérieures, soit de l'écorce, soit des deux faces des feuilles, renferment des grains sans fécule ou à très petits granules de fécule, susceptibles les uns et les autres de se gonfler en vésicules dans l'eau. Au contraire, dans les couches de l'écorce qui avoisinent le bois et dans la zone moyenne de la feuille, on trouve de la Chlorophylle contenant des grains de fécule proportionnellement volumineux qui résistent plus que les premiers à l'action de l'eau. Cependant, ces deux sortes de grains ne se trouvent pas réunies dans toutes les feuilles, car il y a des plantes dans lesquelles toutes les couches de la feuille, même la moyenne, ne renferment que de la Chlorophylle sans fécule. Il ne sera pas inutile d'en citer quelques-unes dans lesquelles on observe ces deux manières d'être.

Des grains de Chlorophylle sans fécule se trouvent dans toutes les couches des feuilles des espèces suivantes : *Elymus arenarius*, *Iris germanica*, *Scilla maritima*, *Tulipa Gesneriana*, *Phormium tenax*, *Yucca gloriosa*, *Clivia nobilis*, *Menyanthes trifoliata*, *Ilex* *aquifolium*, *Aralia trifoliata*, *Sedum Telephium*, *Cochlearia officinalis*.

Des feuilles dont la couche la plus externe présente des grains de Chlorophylle sans fécule, tandis que ceux qui se trouvent dans le milieu de l'épaisseur de la feuille en contiennent, se trouvent dans l'*Acrostichum alcicorne*, le *Stratiotes aloides*, le *Potamogeton crispus*, le *Piper magnoliæfolium*, le *Camellia japonica*.

Enfin le *Billbergia zebrina*, le *Bromelia Ananas*, le *Vallisneria spiralis*, le *Viscum album*, le *Ceratophyllum demersum*, l'*Hoya carnosa*, n'ont dans leurs feuilles que des grains de Chlorophylle à fécule; seulement ceux qui se trouvent dans les cellules des couches externes ressemblent sensiblement aux grains sans amidon, tandis que celles qui se trouvent dans le milieu de la feuille contiennent de plus gros grains d'amidon.

Relativement à cette énumération d'espèces, il est nécessaire de faire observer que l'indication de la présence ou de l'absence de la fécule dans les grains de Chlorophylle ne se rapporte qu'à la feuille adulte, et non au premier degré de son développement, car les grains de cette substance et la matière verte des granules de Chlorophylle ne suivent pas la même marche dans leur développement et n'ont pas la même durée.

Les rapports réciproques de la fécule et de la Chlorophylle ont acquis un grand intérêt théorique depuis que M. Mulder (1) a vu la cause de la sécrétion d'oxygène des plantes vertes dans une transformation des grains d'amidon en Chlorophylle. D'après M. Mulder, les grains d'amidon fournissent les matériaux employés à la formation de la cire qui se trouve toujours unie à la matière verte; de là résulte que la production de cette matière verte, toujours composée de cire et de matière colorante, se relie à une transformation qui s'opère de dehors en dedans, et qui conduit finalement à la disparition des grains de fécule. Ce changement de l'amidon en cire amène une abondante sécrétion d'oxygène, et les plantes expirent de l'oxygène, non parce qu'elles sont vertes, mais parce qu'elles le deviennent, en produisant constamment, sous l'influence de la lumière, de nouvelle matière colorante (vraisemblablement avec la protéine) et la cire qui l'accompagne toujours, par transformation de l'amidon.

---

(1) *Versuch einer phys. Chemie*, p 294

Il est intéressant de rechercher jusqu'à quel point cette théorie concorde avec les données fournies par l'étude anatomique. Dans ce but, il faut voir si la fécule précède toujours la Chlorophylle, si l'organisation de celle-ci se concilie avec l'idée qu'elle provient des grains de fécule, enfin si le grossissement des masses de Chlorophylle se lie à une diminution dans les dimensions des grains d'amidon.

La solution de la première de ces questions est moins facile qu'elle ne le paraît au premier coup d'œil, parce que, comme la fécule existe presque partout, et que les organes jeunes, notamment les feuilles jeunes, en contiennent le plus souvent une grande quantité, il est difficile de trouver des cellules qui, dans les premiers temps de leur développement, ne renferment pas cette substance, mais dans lesquelles il se forme plus tard de la Chlorophylle. Je crois cependant que ce cas se présente quelquefois nettement. Ainsi, dans les cellules de l'épiderme des feuilles du *Stratiotes aloides*, je n'ai pas vu de fécule antérieurement aux grains de Chlorophylle, et je n'en ai pas trouvé non plus, à une époque plus avancée, dans les grains de Chlorophylle complétement formés; de même, dans plusieurs espèces de Sélaginelles, à l'extrémité de la tige et dans les feuilles les plus jeunes, je n'ai pas trouvé vestige l'amidon, et je n'en ai pas vu non plus dans les grains de Chlorophylle qui avaient pris naissance à une époque postérieure. Dès lors nous ne pouvons regarder la préexistence des grains de fécule comme une condition indispensable pour la formation de la Chlorophylle.

Relativement à la seconde question, qui consiste à savoir si la forme de la Chlorophylle se concilie avec l'idée qu'elle est née des grains de fécule, elle ne peut se rapporter qu'à la Chlorophylle sous forme de grains. Mais lorsque M. Mulder veut faire naître aussi les autres formes de la même manière, lorsqu'il admet que la Chlorophylle amorphe provient de la fusion de groupes entiers de grains d'amidon changés en Chlorophylle, sa manière de voir est en contradiction complète avec les faits anatomiques, puisqu'on n'observe jamais que les rubans de Chlorophylle des *Zygnema*, les membranes de Chlorophylle des *Ulothrix*, *Draparnaldia*, etc., la Chlorophylle à configuration particulière de l'*Anthoceros*, soient précédés dans les cellules jeunes par une quantité équivalente de grains de fécule. L'observation démontrant que ces formes ne proviennent pas de l'amidon, il devient par cela même très invraisemblable que les grains de Chlorophylle aient, de leur côté, une pareille origine. D'ailleurs toute cette théorie de M. Mulder repose sur une opinion inexacte relativement à la composition de la matière verte de la Chlorophylle, au sujet de laquelle il admet qu'elle se dissout dans l'alcool et qu'elle est composée de substance verte et de cire, tandis que je crois avoir suffisamment démontré qu'elle consiste, pour la majeure partie, en une matière voisine du protoplasma, qui ne peut non plus être due à une transformation des principes de la fécule.

Néanmoins il se pourrait, non dans tous les cas, mais dans la plupart des plantes dont les grains de Chlorophylle contiennent de la fécule, que celle-ci servît à donner naissance à la cire accompagnant la matière verte : s'il en était ainsi, on devrait croire qu'à mesure que se forme la substance verte d'un grain de Chlorophylle, les granules d'amidon qu'il renferme perdent de leur grosseur. Comme preuve que les choses se passent ainsi, on pourrait alléguer ce fait que, dans beaucoup de plantes, les grains de Chlorophylle des feuilles très-jeunes contiennent des granules de fécule, tandis qu'on n'en voit plus dans ceux que présente la feuille adulte. Seulement il restera toujours douteux que ces granules de fécule contribuent d'une manière essentielle à la formation des grains de Chlorophylle, pour peu qu'on tienne compte des rapports de grandeur des uns et des autres ; car on verra qu'ils sont insuffisants pour produire ce résultat.

Ainsi, par exemple, dans le *Sedum Telephium* les petites feuilles du bourgeon, longues d'environ 1 ligne, présentent des grains de Chlorophylle dont le noyau d'amidon forme la plus grande partie, et qui ont de $\frac{1}{2600}$ à $\frac{1}{1300}$ de ligne. Dans les feuilles extérieures du même bourgeon, longues de 7 lignes, l'amidon des grains de Chlorophylle a disparu et le diamètre de ces grains a atteint $\frac{1}{500}$ de ligne. Cependant leur grossissement n'est pas encore terminé, et, quoique la fécule ait disparu, ils continuent de grossir, au point que, dans la feuille adulte, ils mesurent $\frac{1}{350}$ de diamètre. D'ailleurs ce n'est pas une règle générale que la fécule diminue à proportion que la Chlorophylle se forme ou qu'elle soit totalement absorbée; au contraire, on voit peut-être tout aussi souvent que les granules de fécule contenus dans la Chlorophylle sont extrêmement petits dans la feuille jeune et grossissent ensuite en même temps que le grain de Chlorophylle; qu'ils s'accroissent même relativement plus que celle-ci, de telle sorte que les grains de Chlorophylle jeunes ont un revêtement vert beaucoup plus épais qu'il ne le sera sur ces mêmes grains entièrement formés. C'est, par exemple, ce que le *Ceratophyllum* montre avec une extrême netteté.

Si nous considérons l'ensemble de ces faits, la présence de la Chlorophylle dans des cellules qui ne renferment pas de fécule, l'existence de Chlorophylle étendue en forme de membrane qui n'a pas été précédée par une formation analogue de fécule ni par des amas de grains de la même substance, l'accroissement des grains de Chlorophylle après que les grains d'amidon ont disparu de leur intérieur, le grossissement simultané dans d'autres plantes des grains de fécule et de ceux de Chlorophylle, nous arriverons à la conclusion que la Chlorophylle ne résulte pas d'une transformation des grains de fécule, mais que ces deux formations, bien que fréquemment rattachées l'une à l'autre, naissent pourtant indépendamment l'une de l'autre. Ainsi qu'on le voit nettement dans les cellules intérieures et à fécule d'une Pomme de terre qui a été exposée à la lumière, et très fréquemment dans les feuilles du bourgeon, la fécule peut exister de bonne heure, et alors la Chlorophylle se dépose autour d'elle comme autour d'un noyau; mais réciproquement il peut arriver aussi que le grain de fécule logé dans la Chlorophylle grossisse indépendamment de cette dernière, et même qu'il se forme de toutes pièces dans une Chlorophylle qui primitivement n'en contenait pas.

QUELLES SONT LES CAUSES
QUI DÉTERMINENT
LA DILATATION ET LE RESSERREMENT DES STOMATES?

Par M. HUGO V. MOHL.

(*Botanische Zeitung*, des 3 et 10 octobre 1856.)

Les observateurs auxquels est due la découverte des Stomates avaient déjà constaté que la fente ou l'ostiole de ces organes s'ouvre dans certains cas, se ferme dans d'autres ; c'est ce que Hedwig, par exemple, savait parfaitement (1). Mais, parmi ces observateurs, un fort petit nombre cherchèrent à déterminer les circonstances auxquelles sont dus ces mouvements, et encore furent-ils conduits par leurs recherches à des conclusions totalement divergentes.

Joseph Banks admettait comme un fait positif, sans toutefois rapporter les observations sur lesquelles il basait son opinion, que les Stomates sont fermés par un temps sec, ouverts par un temps humide (2) : aussi ne doutait-il pas que ces petits organes ne fussent destinés à l'absorption de l'humidité, particulièrement de l'eau de la pluie et de la rosée.

Au contraire, d'après J.-J.-P. Moldenhawer (3), les choses se passeraient d'une manière tout à fait inverse, c'est-à-dire que les Stomates seraient fermés les jours de pluie et les nuits avec rosée ; tandis qu'on les trouverait constamment ouverts lorsque, par une belle matinée, les feuilles ressuyées sont frappées par le soleil, par conséquent, dans les circonstances où la transpiration des plantes est le plus active. Ces faits et l'idée que cet auteur en déduit, en vertu de laquelle la dilatation des Stomates serait en rapport avec la transpiration des plantes, ne concordent pas entièrement avec ce qu'il dit dans un autre passage de son livre (page 100), que, dans le Maïs et la Canne à sucre, ces petits appareils ne se sont montrés ouverts que le matin, lorsque le soleil est venu frapper les feuilles encore couvertes de rosée, ou lorsque les feuilles eurent été courbées de manière à plonger dans un vase plein d'eau et exposées ensuite au soleil, sous l'influence de conditions qui mettent obstacle à leur transpiration.

---

(1) Voyez *Sammlung*, etc., Collection de ses Mémoires épars, I, 1703, p. 126.

(2) *A Short Account of the Causes of the Diseases in Corn*, 1805, p. 6.

(3) *Beitræge z. Anatomie d. Pfl.*, p. 98.

Nous devons à M. Amici d'autres observations sur le même sujet (1). Le savant italien donne, comme résultat constant de ses observations, que les Stomates sont largement ouverts lorsque les plantes sont à sec et exposées au soleil, tandis qu'ils sont moins ouverts ou même fermés pendant la nuit; il dit aussi qu'il suffit de mouiller une feuille, fût-ce très localement et avec une simple goutte d'eau, pour voir les Stomates se fermer rapidement. Il regarde comme très convenable pour des observations de ce genre le *Ruta graveolens*, surtout si l'on ne détache pas l'épiderme pour l'observer au moyen de la lumière transmise, mais qu'on en examine les feuilles comme objet opaque à l'aide de la lumière réfléchie. Quoique les Stomates se montrent ainsi dans une complète dépendance de l'état sec ou mouillé de l'épiderme, M. Amici ne les regarde pas comme servant à la transpiration, parce que, sur une plante coupée qu'il a laissée se faner, il les a vus se fermer en peu de temps, l'exhalation de vapeur aqueuse n'en continuant pas moins d'avoir lieu. Il a conclu de là que ces petits organes servent à l'expiration de l'oxygène. — Plus tard, dans une lettre datée du 8 janvier 1838, et adressée à M. Pietro Savi, cet habile observateur a exposé de nouveau cette opinion que l'état des Stomates dépend de celui des feuilles, l'humidité les faisant fermer, tandis que la sécheresse les fait ouvrir (2); cependant il n'a pas ajouté de nouveaux faits à l'appui de cette manière de voir.

Je ne connais pas d'autres observations positives sur le même sujet. Il paraît douteux que ce qu'en dit M. Schleiden (3) repose sur des recherches précises. Ce savant botaniste dit qu'on ignore si les Stomates se resserrent par l'effet de la turgescence ou de l'affaissement de leurs cellules ; cette dernière supposition lui paraît plus vraisemblable , parce que l'évaporation, agissant d'abord sur ces cellules, se trouverait arrêtée dès l'instant où elle tendrait à devenir trop forte.

---

(1) *Osservazioni microscopiche sopra varie piante*, vol. XIX des *Mémoires de la Société italienne des sciences* résidant à Modène; traduit dans les *Annales des sciences naturelles*, 1824, t. II.

(2) *Mem. della Academia di Torino*, série 2, t. II, p. 49.

(3) *Grundzüge d. wiss. Bot.*, 3^e édit., I, p. 340.

J'ai été conduit à porter mon attention sur ce sujet lorsque j'ai fait des expériences sur l'absorption par les feuilles de l'eau liquide ou en vapeur. A cette occasion j'ai dû examiner dans quel état se trouvaient les Stomates. Dès mes premières observations, j'ai vu que les choses ne se passaient pas d'une manière aussi simple ni aussi concordante dans différentes plantes qu'on était porté à le croire ; mais que, dans des conditions extérieures analogues , elles avaient lieu tout différemment, et que les opinions contradictoires de Banks, Moldenhawer et Amici étaient parfaitemont fondées dans des cas différents, c'est-à-dire que les Stomates des feuilles s'ouvrent constamment sous l'eau dans une plante, et se ferment constamment dans une autre. Puissé-je avoir réussi à résoudre cette apparente contradiction !

J'ai fait mes observations principalement sur des plantes monocotylées, parce que j'espérais arriver plus facilement à des résultats incontestables, grâce aux dimensions plus considérables que présentent fréquemment leurs Stomates. Le *Ruta graveolens*, que M. Amici recommandait tant pour ces recherches, m'a paru moins avantageux, soit parce que ses Stomates sont assez petits, soit et principalement parce que ses feuilles ne se mouillent qu'avec une extrême difficulté. J'ai employé en partie la méthode de M. Amici, qui consiste à éclairer les feuilles en dessus à la manière des corps opaques ; mais, en général, j'ai préféré observer à l'aide de la lumière transmise. Je ne me suis servi que rarement d'épidermes arrachés, et seulement dans le but d'établir une comparaison avec les résultats obtenus par une autre méthode ; je craignais, en effet, de détruire par l'arrachage les rapports naturels des cellules. Tantôt j'ai examiné les feuilles tout entières ; tantôt, lorsque leur épaisseur les rendait trop opaques, j'ai enlevé des lames de feuilles dans un sens parallèle à la surface , en laissant tenir à l'épiderme plusieurs couches de parenchyme vert. On sait que l'épiderme de beaucoup de feuilles est très difficile à mouiller, et qu'il est surtout difficile de débarrasser l'ouverture des Stomates de l'air qui s'y trouve. Pour enlever cet air, et pour rendre aussi complète que possible l'action de l'eau, j'ai eu recours à la machine pneumatique. Naturellement elle agit avec beaucoup d'énergie et de rapidité; car, peu de secondes après qu'on a laissé rentrer l'air dans la cloche, pour que sa pression fasse pénétrer l'eau dans les Stomates, dans les chambres respiratoires et dans les méats intercellulaires, toutes les cellules de la feuille se montrent gorgées de suc. Cette particularité pourrait faire penser qu'on amène par là des phénomènes autres que ceux qui sont la conséquence de l'absorption ordinaire, qui est plus faible et qui ne remplit pas les méats intercellulaires; cependant de nombreuses comparaisons m'ont fait voir qu'il n'en est pas ainsi, mais que l'absorption de l'eau produit ses effets avec plus de rapidité lorsque la pression de l'air la favorise. Ainsi l'emploi de la machine pneumatique non-seulement épargne du temps, mais encore elle a l'avantage de rendre la feuille plus transparente en remplissant ses espaces intercellulaires, et d'en faciliter ainsi l'examen au microscope.

D'abord il ne sera pas inutile de jeter un coup d'œil sur les particularités anatomiques des deux cellules plus ou moins courbées en croissant qui circonscrivent immédiatement le Stomate (cellules stomatiques); car les descriptions et les figures qu'on en a publiées jusqu'à ce jour, presque sans exception, donnent une idée inexacte de leur structure. Voici, en effet, quelle est leur manière d'être ordinaire (à laquelle il y a, il est vrai, des exceptions que je passe sous silence). Ces cellules stomatiques portent sur leur face externe une saillie qui, pour l'ordinaire (comme dans le *Lilium candidum*, pl. 4, fig. 3 *a*, fig. 6 *a*, et dans l'*Orchis latifolia*, fig. 5 *a*, fig. 7 *a*), n'est formée que d'une membrane mince, mais qui, dans d'autres cas, consiste en un fort épaississement de la paroi cellulaire, ainsi qu'on le voit, à un degré moyen, dans l'*Amaryllis formosissima* (pl. 4, fig. 2 *a*, fig. 4 *a*), à un haut degré dans le *Clivia nobilis* (pl. 4, fig. 9 *a*), où cette saillie forme un relief élevé. Les bords de cette saillie, rattachés l'un à l'autre aux deux extrémités du Stomate, forment au-dessus de celui-ci une ouverture, tantôt plus large (par exemple *Lilium candidum*, pl. 4, fig. 3 *a*; *Orchis latifolia*, fig. 7 *a*), tantôt plus étroite que lui (pl. 4, fig. 2 *b*, fig. 3 *c*, 7 *e*).

Cette ouverture se montre seule (1) lorsqu'on élève assez le microscope pour que le Stomate lui-même se trouve au delà du foyer et reste dès lors vague, ainsi que j'ai cherché à le représenter dans la portion supérieure des figures 2, 3, 7. Elle conduit dans un élargissement rempli d'air, situé sur le Stomate (pl. 4, fig. 4 *b*, 5 *b*, 6 *b*, 9 *b*), que je nommerai l'*antichambre* (*Vorhof*), d'où j'appellerai l'ouverture elle-même *ouverture de l'antichambre* (*Vorhofspalte*) (2). Cette antichambre est limitée, à ses deux côtés, par la partie supérieure des parois latérales des deux cellules stomatiques, et la ligne de jonction de ces parois latérales avec la membrane qui limite la même cavité vers l'extérieur, et qui tantôt fait saillie en forme de mur, tantôt s'étend horizontalement, cette ligne, dis-je, apparaît sous la forme d'une ellipse plus ou moins visible (pl. 4, fig. 3 *b*, 7 *b*), parallèle à celle de l'ostiole, et extérieure par rapport à celle-ci, dont elle est plus ou moins distante selon l'épaisseur de la membrane en saillie. Dans les cas où cette même membrane est très épaisse, le contour de l'antichambre se voit très bien, comme, par exemple, dans le *Clivia nobilis;* alors la ligne qu'il forme peut facilement être prise pour l'ostiole lui-même par un observateur peu attentif et sous un faible grossissement.

En baissant le microscope, on aperçoit le véritable ostiole (3) situé entre les parois des cellules latérales stomatiques, concaves dans le sens horizontal, convexes dans le sens vertical, et en même temps, par un effet nécessaire du changement de l'instrument, le préostiole et le contour extérieur de l'antichambre deviennent vagues (portion inférieure des figures 2, 3, 7 en *c*).

---

(1) Il n'est pas nécessaire de faire observer que je ne parle ici que des Stomates situés à la surface des feuilles et au-dessus desquels on ne voit pas le bord des cellules épidermiques adjacentes s'avancer en forme de mur plus ou moins saillant, percé au sommet d'une ouverture, comme cela a lieu dans les *Cycas*, dans beaucoup de Protéacées, etc. On remarque un très faible commencement d'une formation analogue dans l'*Amaryllis formosissima*, qui la montre sur une coupe transversale à la figure 4 *g*; en projection, à la figure 2 *g*.

(2) Dans tout ce mémoire, nous la nommerons d'un seul mot *préostiole*.
(*Note du traducteur.*)

(3) Ce serait employer inutilement le temps et la peine que de démontrer encore ici que l'ostiole d'un Stomate est une véritable ouverture béante.

Il existe en outre, dans la plupart des plantes, une saillie analogue sur le côté inférieur des cellules stomatiques, qui est tourné vers la chambre aérienne ; mais ordinairement cette saillie interne est plus faible que l'externe, souvent à peine indiquée, souvent aussi fortement prononcée (pl. 4, fig. 4, 5, 6, 9 en *d*). Cette saillie inférieure sépare de la cavité respiratoire une *arrière-chambre* (*Hinterhof*) (pl. 4, fig. 4, 5, 9 *f*) dont l'ouverture, analogue au préostiole, ne se montre que si l'on abaisse encore davantage le microscope. Pour ne pas trop charger de lignes les figures 2, 3, 7, je n'y ai pas indiqué cette ouverture intérieure.

Les parois des cellules stomatiques elles-mêmes (pl. 4, fig. 4, 5, 6, 9 *k*) présentent d'ordinaire, à différentes places, sur une section transversale, de grandes inégalités d'épaisseur. Le plus souvent leur portion externe, adjacente aux cellules de l'épiderme, est assez mince, comme la portion qui circonscrit immédiatement l'ostiole est médiocrement épaissie, tandis que leur membrane est ordinairement très épaisse sous les deux saillies qui forment l'antichambre et l'arrière-chambre ; le *Clivia* présente cet épaississement à son maximum (fig. 9). Lorsque les saillies sont aussi fortement prononcées que dans ce dernier cas, une bonne partie de leur substance est pénétrée de matière cuticulaire. Cette partie se reconnaît même sans l'emploi de l'iode ; elle se distingue par une ligne nette de séparation des autres portions des cellules stomatiques composées de cellulose pure, tandis que les saillies légères (comme généralement toute la portion libre des cellules stomatiques) ne sont recouvertes que d'une cuticule mince.

Ces inégalités dans l'épaisseur des parois doivent influer sur les modifications de forme que subissent les cellules stomatiques, lorsque, par endosmose, elles absorbent de l'eau ou en laissent sortir.

J'ai cherché à reconnaître quelles sont ces modifications de forme et quelle influence elles exercent sur l'ouverture et la fermeture de l'ostiole. Or, pour déterminer isolément les changements amenés par l'absorption ou l'émission d'eau, il fallait éliminer l'influence exercée sur les cellules du Stomate par les cellules adjacentes de l'épiderme lorsque celles ci se gonflent ou s'affaissent. Pour arriver à ce résultat sur des feuilles de plantes monocotylédones, dans lesquelles l'épiderme est formé de cellules très allongées et disposées en files régulières, entre les extrémités desquelles sont enchâssés les Stomates avec leurs deux cellules en croissant, j'ai mené d'abord des sections transversales rapprochées à travers l'épiderme et les couches supérieures du parenchyme foliaire ; ensuite j'ai achevé de détacher une lame du tissu de la feuille avec l'épiderme qui la recouvrait en faisant une section parallèle à la surface. J'ai transporté dans l'eau les lambeaux ainsi enlevés. Par là les cellules épidermiques, latéralement contiguës au Stomate, se trouvaient en plusieurs endroits coupées transversalement (fig. 1 *a*, *a*) ; en conséquence, elles ne pouvaient plus subir d'endosmose ni exercer la moindre pression latérale sur les cellules stomatiques. Au contraire, ces dernières, étant restées parfaitement intactes, pouvaient très bien absorber de l'eau et se gonfler ; ou bien, si elles étaient plongées dans de l'eau sucrée, elles laissaient exsuder une partie de leur contenu aqueux.

Le résultat de ces recherches, pour lesquelles les feuilles de l'*Amaryllis formosissima* conviennent parfaitement à cause de la grandeur de leurs cellules, et surtout à cause de la grande sensibilité de celles qui forment les Stomates, a été constant et décisif. Débarrassées, comme il vient d'être dit, de l'influence de leurs voisines, *les cellules du Stomate ont toujours élargi fortement dans l'eau l'ostiole situé entre elles*, *tandis qu'elles l'ont fermé dans l'eau sucrée*. En employant alternativement l'eau pure et l'eau sucrée, j'ai fait ouvrir et fermer plusieurs fois, à volonté, ce même orifice. Ainsi ce que M. Schleiden regardait comme vraisemblable, en s'appuyant uniquement sur des considérations théoriques, se trouve établi par une expérience décisive. Les cellules des Stomates élargissent l'ostiole par leur turgescence et le resserrent par leur affaissement. Cette ouverture atteint, dans les conditions indiquées, une largeur considérable ; dans l'*Amaryllis formosissima*, elle arrive à mesurer $\frac{1}{64}$ de ligne.

Dans plusieurs plantes, par exemple dans le *Pancratium illyricum*, les *Lilium Martagon* et *bulbiferum*, il suffit de détacher l'épiderme du tissu sous-jacent, soit en l'arrachant, soit au moyen d'une section, pour débarrasser les cellules stomatiques de l'influence des cellules environnantes, de manière qu'elles n'éprouvent aucune difficulté pour ouvrir l'ostiole sous l'influence de l'eau pure, et pour le fermer sous celle de l'eau sucrée ; néanmoins la méthode indiquée plus haut est la plus sûre et la plus démonstrative.

Mais, bien que les Stomates soustraits à l'influence des cellules ambiantes s'ouvrent constamment par l'action de l'eau, il serait prématuré d'en conclure que les choses se passent de la même manière sur les feuilles intactes.

Sans doute il existe des plantes dans lesquelles il en est ainsi, par conséquent, dans lesquelles les cellules stomatiques ne sont nullement entravées par leur entourage dans leurs mouvements de dilatation ou de contraction, soit parce que leur force d'absorption l'emporte sur celle des cellules voisines, soit parce que les relations mécaniques favorables dans lesquelles elles se trouvent par rapport à leur entourage empêchent celui-ci d'exercer sur elles une forte pression. La propriété qu'ont les Stomates de s'ouvrir dans l'eau sur des feuilles intactes existe très constamment, et à un degré élevé, dans plusieurs Orchidées indigènes (peut-être dans toutes), par exemple, dans les *Orchis Morio*, *maculata* et *latifolia*, dans le *Gymnadenia conopsea*, le *Listera ovata*, le *Cypripedium Calceolus*. Cette propriété se rattache, sans doute, à la structure de leur appareil stomatique. Dans ces plantes (comme on le voit sur la coupe transversale représentée par la figure 5 d'après l'*Orchis latifolia*), les cellules stomatiques (k) sont enchâssées entre celles de l'épiderme, de telle sorte qu'elles n'adhèrent avec elles que par une portion proportionnellement petite de leur surface ; par suite elles peuvent se dilater et se contracter sans la moindre difficulté et abstraction faite de leur situation.

Il y a également quelques autres plantes, comme les *Lilium Martagon*, *bulbiferum*, *candidum*, sur lesquelles on peut observer le même phénomène, mais à un faible degré, puisque les Stomates de leur feuille intacte ne s'ouvrent que de $\frac{1}{800}$ à $\frac{1}{400}$ de ligne, élargissement assez faible pour qu'on puisse penser qu'il n'existe pas constamment. Pareille incertitude n'est pas possible dans les Orchidées nommées plus haut, puisque leur ostiole s'ouvre dans l'eau pure jusqu'à mesurer $\frac{1}{200}$ de ligne, et se réduit dans l'eau sucrée à $\frac{1}{800}$ ou $\frac{1}{1000}$ de ligne. Cependant une observation attentive fait aussi reconnaître le même fait dans les Lis en question, pour peu qu'on examine comparativement un même Stomate dans l'eau pure et dans l'eau sucrée.

Les Orchidées indigènes forment un contraste frappant, sous le rapport du phénomène dont il s'agit ici, avec la plupart des plantes dans lesquelles les Stomates des feuilles intactes se ferment sous l'action de l'eau. Celles qui se distinguent le plus à cet égard sont les Graminées, chez lesquelles ces petits organes se ferment ordinairement sous l'eau avec une extrême rapidité.

Or, comme j'ai montré plus haut que les cellules stomatiques soustraites à l'influence des cellules environnantes ferment l'ostiole dans l'eau, il est clair que l'occlusion qui a lieu sur les feuilles intactes est due à la prédominance d'action des utricules épidermiques qui entourent le Stomate, lesquelles, se gonflant dans l'eau, obligent l'ouverture de celui-ci à se fermer, en exerçant sur lui une pression latérale.

J'ai examiné ce phénomène principalement sur les feuilles de l'*Amaryllis formosissima*. Ici, comme le montre une section transversale (pl. 4, fig. 4), les cellules stomatiques (*k*) s'enfoncent de la moitié de toute leur étendue entre les cellules épidermiques ; dès lors elles doivent, si celles-ci absorbent l'eau plus énergiquement qu'elles-mêmes, subir de leur part une compression latérale.

Lorsqu'on examine les feuilles de cette plante dans la matinée, immédiatement après qu'elles ont été coupées, on trouve leurs Stomates ouverts. Si l'on met une de ces feuilles coupées dans l'eau, qu'elle absorbe promptement avec assez de force pour en devenir notablement plus ferme, ou bien si l'on en place dans ce liquide une tranche mince comprenant l'épiderme avec environ un tiers de l'épaisseur du parenchyme, et qu'on couvre avec une petite lame de verre, on voit les Stomates se fermer en un quart d'heure, ou tout au plus en une demi-heure.

La forme de l'ensemble du Stomate se modifie alors notablement, puisqu'il diminue de largeur. Lorsque l'ostiole est ouvert, le contour extérieur des cellules stomatiques est presque circulaire (pl. 4, fig. 1 en *a a ;* fig. 2); lorsqu'il est fermé, la longueur de ces cellules restant la même, la largeur de l'espace qu'elles occupent diminue considérablement, de telle sorte que le contour total devient elliptique (pl. 4, fig. 1, entre *b b*). Ce changement de forme est la conséquence de la pression exercée latéralement par les cellules de l'épiderme sur celles du Stomate; cela résulte des faits signalés plus haut, qui montrent que l'ostiole s'ouvre lorsque les cellules de l'épiderme ont été coupées. Une autre circonstance qui dépose clairement en faveur de cette pression latérale consiste en ce que, par un plus long séjour dans l'eau, le côté convexe des cellules stomatiques qui s'enfonce dans les cellules voisines finit souvent par se plisser. Donc les cellules du Stomate, dans les circonstances indiquées, sont simplement passives, et l'occlusion de l'ostiole reconnaît pour cause une absorption prépondérante des utricules de l'épiderme. S'il en est réellement ainsi, il devra être facile, en recourant à l'action de l'eau sucrée, de soustraire de l'eau principalement à l'épiderme et, par suite, d'obliger l'ostiole à s'ouvrir. C'est ce à quoi j'ai complétement réussi, lorsque j'ai fait usage d'eau suffisamment chargée de sucre; seulement cette expérience échoue souvent, parce que les cellules stomatiques elles-mêmes perdent alors tant d'eau, que leur utricule primordiale se contracte, et qu'elles-mêmes cessent par suite de pouvoir se dilater.

La supériorité du gonflement qui a lieu dans les cellules de l'épiderme relativement à celles du Stomate, et l'occlusion de l'ostiole qui en est la conséquence, peuvent être amenées non-seulement par l'action de l'eau, mais encore par la fanaison des feuilles. Dans ce cas, la perte d'eau s'opère d'abord pour les cellules stomatiques, dont la surface est libre dans cet ostiole; elles rétrécissent alors celui-ci et le ferment enfin complétement, comme l'avait déjà dit Amici. Si l'on met dans l'eau une tranche de feuille à demi fanée, les cellules du stomate absorbent immédiatement le liquide, et l'ostiole s'élargit extraordinairement dans un espace d'environ cinq minutes; mais l'action de l'eau continuant à s'exercer, les phénomènes ordinaires reviennent; l'ostiole se rétrécit de nouveau et finit par se fermer tout à fait.

Il est donc évident que, dans l'*Amaryllis*, l'ouverture et l'occlusion des ostioles ne tiennent pas à l'activité des cellules stomatiques seules, mais qu'il existe un antagonisme entre celles-ci et les utricules de l'épiderme. Quand la force endosmotique des cellules du Stomate agit seule, parce que les utricules de l'épiderme sont ouvertes et par conséquent inactives, l'ostiole s'ouvre sous l'action de l'eau. La même chose arrive lorsqu'une perte d'eau partielle enlève à ces deux cellules une partie de leur aptitude à se dilater et qu'ensuite l'afflux de l'eau leur donne, pendant quelque temps, plus de force pour se gonfler par l'effet d'une absorption plus rapide. D'un autre côté, quand les cellules de l'épiderme absorbent l'eau plus fortement que celles du Stomate, celles-ci sont dominées par la dilatation plus forte des premières, et l'ostiole se ferme.

Dans l'état naturel des plantes, les Stomates se montrent médiocrement ouverts tant que l'équilibre existe entre la force de dilatation des cellules des Stomates et de celles de l'épiderme. Alors l'action de l'humidité comme celle de la sécheresse produisent un resserrement des ostioles, la première affaiblissant la capacité de dilatation des cellules stomatiques, et l'une et l'autre détruisant l'équilibre entre les deux et donnant une prééminence relative aux cellules de l'épiderme.

Maintenant n'y a-t-il pas des circonstances qui, à l'inverse de ce que nous venons de voir, augmentent la puissance de dilatation des cellules stomatiques et amènent par là un élargissement des ostioles? Ce qui suit donnera quelques indications à ce sujet.

Si l'on examine des feuilles d'*Amaryllis* fraîchement coupées pendant la première moitié de la matinée, par conséquent à un moment où la lumière n'a pas encore agi sur elles pendant longtemps, et où, dans nos climats, elles n'ont pas encore subi l'influence d'une forte chaleur, on reconnaît dans leurs cellules épidermiques une très grande puissance d'absorption; aussi leurs Stomates se ferment-ils sous l'eau. Mais ces conditions changent dans le cours de la journée. J'ai exposé des feuilles coupées d'*Amaryllis*, par des jours sans nuages, en juillet, à la lumière solaire, de dix heures du matin jusqu'à quatre heures après midi, bien entendu en leur donnant l'eau nécessaire pour les empêcher de se flétrir. Dans une expérience de ce genre, il importe peu que les feuilles se trouvent entièrement sous l'eau ou que leur section seule plonge dans le liquide, et, d'un autre côté, que le haut de la feuille se trouve dans l'air libre ou sous une cloche de verre posée sur l'eau, c'est-à-dire dans un air très humide; dans les deux cas, le résultat reste le même. J'ai vu non-seulement que tous les Stomates étaient largement ouverts, que les feuilles eussent été dans l'eau ou dans l'air, mais encore que, sur des lames de feuilles enlevées horizontalement et mises sous l'eau, les Stomates restaient longtemps ouverts, et même d'autant plus longtemps qu'elles avaient été préalablement exposées à la lumière pendant un plus long espace de temps.

Des faits entièrement analogues se sont montrés sur les feuilles du Maïs soumises aux mêmes conditions. A neuf heures du matin, ces feuilles coupées depuis peu avaient tous leurs ostioles fermés; à partir de dix heures, elles furent exposées au soleil. Vers deux heures après midi, les ostioles étaient tous ouverts, de manière à mesurer $\frac{1}{400}$ de ligne; mais ils se fermaient rapidement sur les fragments, qui étaient alors détachés et mis dans l'air. Vers quatre heures, leur élargissement n'avait pas augmenté; mais, sur les lambeaux qu'on mettait dans l'eau, ils restaient ouverts souvent pendant une demi-heure et ne commençaient qu'alors à se fermer en partie, de telle sorte qu'au bout de trois quarts d'heure beaucoup étaient encore tout à fait ouverts.

Sur les feuilles des *Lilium Martagon* et *bulbiferum*, dont les Stomates s'ouvrent sous l'eau comme ceux de nos Orchidées, mais plus faiblement, cette faculté a été également développée par l'influence de la lumière. Celles que j'avais conservées la nuit, enveloppées dans du papier humide et enfermées dans une boîte de fer-blanc, m'ont présenté le lendemain matin tous leurs Stomates fermés et elles ne les ont ouverts que très faiblement sous l'eau. Des feuilles coupées, vers midi, sur un pied de *Lilium bulbiferum* qui croissait à l'ombre d'arbres touffus, m'ont présenté de même leurs Stomates fermés ; les lambeaux que j'en ai détachés et mis dans l'eau n'ont ouvert leurs ostioles, même sur des morceaux d'épiderme arrachés du parenchyme, que jusqu'à ce qu'ils aient mesuré $\frac{1}{330}$ de ligne ; celles que j'ai mises sous l'eau avant midi et que j'ai exposées ensuite à la lumière solaire avaient, à midi même, leurs Stomates encore peu ouverts ; leur ouverture a augmenté dans l'après-midi, à mesure que l'action de la lumière s'exerçait plus longtemps ; de telle sorte que, vers quatre heures, des lambeaux de ces feuilles mis sous l'eau avaient leurs Stomates ouverts, au point de mesurer $\frac{1}{377}$ et jusqu'à $\frac{1}{280}$ de ligne, et même ceux qui se trouvaient près des bords de la coupe, sur l'épiderme détaché du parenchyme, avaient leur ouverture large de ^{77} de ligne.

Il paraît résulter de ces observations que l'action de la lumière et de la chaleur, sans la moindre relation avec les conditions d'humidité dans lesquelles les feuilles se trouvent, rend la faculté d'absorption des cellules stomatiques plus grande eu égard à celle des cellules épidermiques. On ne peut expliquer autrement cette particularité qu'en admettant que, sous l'influence de ces deux agents, les cellules stomatiques, que la chlorophylle contenue dans leur intérieur rapproche du parenchyme foliaire, développent dans leur cavité des substances capables de déterminer une forte endosmose, et que ces substances disparaissent ensuite plus ou moins en l'absence de la lumière. Cette explication est justifiée non-seulement par les observations précédentes sur la manière dont les feuilles se comportent le matin et après midi, mais encore par ce fait qu'une feuille de *Listera ovata*, qui avait été gardée pendant quelques jours dans une obscurité complète et à une humidité assez forte, n'ouvrait que très faiblement ses Stomates, tandis que sur une feuille fraîche on les voyait tous sans exception prendre la forme d'une ellipse très large.

Puisque, selon l'action de la lumière et de la chaleur, la force d'extension des cellules stomatiques est sujette à d'incessantes variations, on s'explique par là pourquoi les feuilles fraîches d'une même plante présentent tant de diversité relativement à la largeur de leurs Stomates, et on se rend compte de beaucoup de contradictions apparentes, quant à la manière dont ces derniers se comportent vis-à-vis de l'eau.

On peut se demander quelle est la configuration réelle des cellules stomatiques, abstraction faite des sucs qui les gorgent ou dont elles se vident; sont-elles effectivement façonnées en demi-lune, ou ne doivent-elles cette courbure qu'à une déformation causée par une forte absorption d'eau? Ces mêmes cellules, si leur membrane était abandonnée à son élasticité propre, conserveraient-elles leur forme en croissant, ou s'appliqueraient-elles l'une contre l'autre pour former l'ostiole? D'après toutes mes observations, c'est cette dernière circonstance qui se présenterait: en effet, toutes les fois qu'une section a ouvert non-seulement la cavité des cellules épidermiques qui entouraient un Stomate, mais encore celle des cellules stomatiques elles-mêmes, cas dans lequel il ne pouvait plus y avoir d'action produite par une absorption, ni par une émission d'eau, et où les deux cellules obéissaient nécessairement à la tendance déterminée dans leur membrane par les conditions anatomiques, j'ai toujours vu l'ostiole fermé. Dès lors nous devons considérer l'ouverture des Stomates comme résultant de ce que les cellules stomatiques se remplissent plus ou moins de suc.

Puisque, ainsi que je l'ai montré, l'ostiole des Stomates s'élargit lorsque les cellules stomatiques absorbent de l'eau et se gonflent; qu'il se rétrécit, au contraire, lorsque ces mêmes cellules rapetissent leur cavité en perdant de l'eau, il y a lieu de se demander comment ces phénomènes amènent une pareille conséquence et pourquoi l'ostiole n'est pas, au contraire, resserré, lorsque les deux cellules qui le forment se gonflent en absorbant de l'eau.

Au premier coup d'œil, on pourrait croire que cette dilatation de l'ostiole est due à ce que les cellules stomatiques se gorgeant d'eau et se courbant en demi-lune, ne pouvant d'ailleurs s'allonger parce qu'elles sont soudées aux cellules épidermiques plus fermes, augmentent nécessairement leur courbure latérale. Sans doute, il y a beaucoup de plantes dans lesquelles cette courbure latérale de la portion externe des cellules stomatiques augmente, comme on le voit, par exemple, dans l'*Amaryllis formosissima* qui en offre un cas extrême, et dans les Graminées qui montrent le même fait encore plus prononcé. Dans ces cas, l'élargissement de l'appareil entier contribue certainement à celui de l'ostiole. Mais les bords latéraux convexes des cellules stomatiques ne s'éloignent pas l'un de l'autre, dans toutes les plantes, par l'action de l'eau, quoique l'ostiole s'ouvre tout autant que dans les premières ; c'est ce qui a lieu particulièrement dans les Orchidées mentionnées plus haut, chez lesquelles la largeur totale du petit appareil formé par les cellules stomatiques reste invariable, qu'on détermine l'ostiole à se fermer dans l'eau sucrée ou à s'ouvrir dans l'eau pure. Il résulte de là naturellement que le diamètre transversal de chaque cellule stomatique en particulier est plus petit lorsque l'ostiole est ouvert que lorsqu'il est fermé. Une suite de mesurages directs m'a prouvé qu'il en est réellement ainsi, et non-seulement dans les Orchidées, chez lesquelles, comme je viens de le dire, le bord extérieur convexe des cellules stomatiques ne subit pas de changement, mais encore dans les plantes où le contour général des Stomates s'altère sous l'influence des mêmes circonstances, par exemple dans l'*Amaryllis*. Constamment, lorsque l'ostiole s'ouvre, le diamètre transversal de chaque cellule stomatique, mesuré au milieu de la longueur, diminue, tandis qu'il s'allonge lorsque cette même ouverture se ferme dans l'eau sucrée. En voici quelques exemples : L'allongement de ce diamètre qui accompagne la fermeture de l'ostiole a été : dans l'*Amaryllis formosissima*, de $\frac{1}{64}$ à $\frac{1}{61}$ de ligne, et dans un autre cas de $\frac{1}{61}$ à $\frac{1}{59}$ de ligne; dans le *Colchicum autumnale*, de $\frac{1}{156}$ à $\frac{1}{145}$ de ligne, et dans un autre cas de $\frac{1}{158}$ à $\frac{1}{137}$ de ligne; enfin, dans l'*Orchis latifolia*, de $\frac{1}{68}$ à $\frac{1}{65}$ de ligne, et dans un autre cas de $\frac{1}{70}$ à $\frac{1}{65}$ de ligne, etc.

La ligne qui marque, au côté supérieur des cellules stomatiques, la limite latérale de l'antichambre (fig. 7 *b*) fournit un moyen pour reconnaître quelle est la partie de ces cellules qui, dans les changements dont il a été question, se dilate latéralement ou se contracte. Quelques mesures que j'ai prises sur le *Gymnadenia conopsea* m'ont montré que la largeur de cette antichambre augmente un peu lorsque l'ostiole s'ouvre et diminue lorsqu'il se ferme, mais que ces variations sont très faibles et n'atteignent pas même $\frac{1}{800}$ de ligne, tandis que celles de l'ostiole lui-même s'élèvent jusqu'à $\frac{1}{240}$ de ligne. Il s'ensuit que la portion des cellules stomatiques située en dehors de l'antichambre ne contribue que très faiblement par le changement de sa largeur à l'ouverture et à l'occlusion du Stomate, déterminées presque exclusivement par les modifications de forme que subit la portion de ces deux cellules qui limite immédiatement l'ostiole.

Comment se fait-il que cette portion des parois cellulaires se contracte lorsqu'une absorption d'eau agrandit l'ostiole, puisque cette introduction de liquide dans les cellules stomatiques en agrandit la cavité ? Cela tient évidemment à ce que ces cellules stomatiques gagnent alors considérablement en profondeur (dans la direction perpendiculaire à l'épiderme) ; que par là leur section transversale passe d'une forme assez arrondie à une autre plus elliptique, et que, en même temps, leur portion libre dans l'ostiole ayant ses parois plus minces se contracte latéralement.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Épiderme de l'*Amaryllis formosissima*. Une partie des cellules a été ouverte par une section transversale menée de *c* en *c*. Un Stomate situé entre les cellules épidermiques entamées (*a*, *a*) s'est ouvert dans l'eau ; au contraire, un autre situé entre des cellules entières (*b*, *b*) s'est fermé.

Fig. 2. Stomate d'*Amaryllis formosissima* vu par-dessus. La portion supérieure de la figure qui se trouve au-dessus de la ligne transversale représente l'image telle qu'elle s'offre lorsque le microscope est tenu un peu haut. On voit alors nettement le préostiole (*a*) et le relief ou mur (*g*) peu élevé, formé par l'épiderme ; mais l'ostiole se trouvant au delà du foyer ne se montre que vaguement. La portion inférieure de la figure représente les mêmes objets tels qu'on les voit en abaissant le microscope, de telle sorte que l'ostiole (*c*) et les cellules stomatiques (*k*) montrent nettement leur contour, tandis que le préostiole est devenu vague.

Fig. 3. Stomate de *Lilium candidum*. La portion supérieure de la figure montre les objets le microscope étant maintenu haut : *a*, préostiole ; *b*, limite extérieure de l'antichambre. La portion inférieure du dessin représente nettement, avec le microscope plus rapproché, l'ostiole (*c*) et les cellules stomatiques (*k*), tandis que le contour de l'antichambre est dans le vague et que le préostiole ne se voit pas.

Fig 4. Section transversale du Stomate de l'*Amaryllis formosissima* : *a*, saillie

située sur la face supérieure des cellules stomatiques (*k*), qui forme le préostiole; *b*, antichambre; *d*, saillie située sur le côté inférieur des cellules stomatiques formant l'ouverture de l'arrière-chambre; *e*, arrière-chambre; *f*, chambre respiratoire; *g*, relief peu saillant formé par les cellules de l'épiderme.

Fig. 5. Section transversale d'un Stomate d'*Orchis latifolia*. Les lettres ont la même signification qu'à la figure 4.

Fig. 6. Coupe transversale d'un Stomate de *Lilium candidum*. Signification des lettres comme à la figure 4.

Fig. 7. Stomate de la feuille de l'*Orchis latifolia*. Signification des lettres comme à la figure 3.

Fig. 8. Épiderme de la feuille du *Clivia nobilis*. La cavité de l'antichambre se montre avec un contour analogue à celui d'un Stomate. Quant au Stomate lui-même, il ne se laisse pas voir, parce qu'il est situé trop profondément. Les cas semblables à celui qui est figuré ici ont donné lieu à l'opinion, jadis plusieurs fois exprimée, que les Stomates sont situés, non pas entre deux cellules, mais bien au milieu d'une cellule.

Fig. 9. Coupe transversale d'un Stomate de *Clivia nobilis* : *a*, forte saillie en forme de mur sur le côté supérieur des cellules stomatiques (*k*), laquelle circonscrit l'antichambre (*b*) et forme le préostiole (*a*); *d*, saillie s'élevant sur le côté inférieur des cellules stomatiques, par laquelle l'arrière-chambre (*e*) est séparée de la cavité respiratoire (*f*). La portion ombrée de la figure désigne la substance cuticulaire qui forme la portion externe (*i*) des cellules épidermiques, la saillie de la face externe des cellules stomatiques qui circonscrit l'antichambre, le revêtement membraniforme de l'ostiole et de l'arrière-chambre, ainsi qu'une portion de la saillie inférieure des cellules stomatiques qui forme l'arrière-chambre; enfin une membrane qui revêt la partie supérieure de la cavité respiratoire limitée par des cellules de l'épiderme et s'étendant de *d* jusqu'en *h*.

HUITIÈME CENTURIE
DE
PLANTES CELLULAIRES NOUVELLES,
TANT INDIGÈNES QU'EXOTIQUES,

Par Camille MONTAGNE, D. M.

DÉCADES I A III.

ALGÆ ANDINÆ (1).

1. PROTOCOCCUS (Hæmatococcus) VIRIDI-AURANTIUS Montag. mss. : conglomeratus, e viridi aurantius; cellulis bi- ter- quaternatisve imo conglomeratis (diam. 1/100-1/50 mm.) exacte sphæricis monogonimicis tandem solutis liberisque, nucleo aurantio. — HAB. Inter frondes *Nostocis myriococci* in consortio *Tolypothricis andinæ* ad lapides calcareas in fluviis aut rivis Boliviæ, præsertim provinciæ *Carabaya*.

OBS. Cette espèce est voisine du *P. pulcher* Kütz. (*Tab. phyc.*, p. 4, t. 5), mais elle est de moitié plus petite, jamais anguleuse, et son nucléus ne prend jamais non plus la nuance rouge de sang qui caractérise le *Microcystis* de M. de Flotow. Quelques individus, devenus libres, ont en diamètre jusqu'à 3 centimillimètres.

2. PROTOCOCCUS IMMANIS Montag. mss. : sparsus; cellulis globosis

---

(1) La première décade de cette Centurie sera consacrée aux Algues d'eau douce rapportées par M. Weddell du sommet des Andes de la province de La Paz, à 5,000 mètres d'altitude. De même que pour les Champignons brésiliens, qui forment les huit premières de la précédente Centurie, nous ne donnerons ici qu'une simple phrase diagnostique, réservant les descriptions et les figures pour le *Chloris andina*. Les deux décades suivantes offriront la description complète de quelques autres algues françaises, à l'exception d'une seule, originaire de la Guyane, et d'une quinzaine d'espèces nouvelles du genre *Plagiochila*, qui ont été pour la plupart étudiées en collaboration avec notre ami et savant confrère M. le docteur Gottsche, d'Altona.

maximis (diam. 3 ad 8 centimillim.) simplicibus aut geminatis, membrana hyalina crassa concentrice lamellosa, nucleo primitus aureo nitido subsolido, tandem microgonimico cellulam elimbatam implente. — Hab. In lacunis provinciæ La Paz, *Chuquiaguillo*, in consortio *Sirosiphonis boliviensis*, *Cosmarii Weddellii*, etc.

Obs. Espèce voisine, mais différente, du *P. macrococcus* Kütz.

3. Nostoc myriococcum Montag. mss. : microscopicum; frondibus aggregatis globosis primo viridibus et insculptis tandem fuscescentibus exsertisque, filis confertis ærugineis (diam. $0^{mm},0030$ ad $0^{mm},0035$, majoribus $0^{mm},0070$), tandem fuscescenti-luteis, peridermide achromatica. — Hab. Ad terram calcariam gregarium in provincia *Carabaya* Boliviæ.

Obs. Ses frondes microscopiques varient entre 2 centièmes et un tiers de millimètre et croissent à la manière du *N. lichenoides* Vauch. Je les ai trouvées mélangées avec les *Protococcus immanis* et *viridi-aurantius*, le *Tolypothrix andina*, l'*Hormosiphon elegans*, le *Microcystis æruginosa*, etc.

4. Nostoc Diplonema Montag. mss. : fronde plana maxima undulata mediocriter crassa, filis simplicibus laxis æruginosis duplici ordine mistis, aliis normalibus flexuosis moniliformibus, articulis subglobosis hinc inde geminatis, tandem vagina mucilaginea satis crassa succinea obductis, aliis (an junioribus) filiformibus tenuissimis serie simplici globulorum refertis, spiraliter contortis, peridermide tenui e viridi-cærulescente rufescente. — Hab. In lacunis *Chuquiaguillo*, provincia La Paz, in consortio *Sirosiphonis boliviensis*.

Obs. Dans ses deux états, cette espèce offre une transition évidente entre les genres *Nostoc* et *Hormosiphon*.

5. Hormosiphon esculentum Montag. mss. : grande, fluitans, edule; fronde ampla, crassissima, explanata, coriacea, difformi, fuscescente, exsiccatione nigrescente, filis $0^{mm},004$ ad $0^{mm},005$ crassis aureo-fuscis flexuosis brevibus dense implicatis, articulis oblongis puncto centrali notatis, vaginis ad $0^{mm},015$ crassis tandem

subconfluentibus, peridermide centimillim. crassa. — Hab. In aquis frigidis, imo glacialibus provinciæ *Carabaya* in excelsis Boliviæ, julio et junio 1847. — Ad vescendum aptum.

Obs. Parmi nos Nostocs, il n'y a que le *N. verrucosum* qui ait quelque analogie avec celui que je viens de signaler. Il lui ressemble surtout par son habitat au fond des cours d'eau. Il y a encore une autre espèce figurée par M. Kützing dans ses *Tabulæ phycologicæ*, sous le nom de *N. nivale*, qui croît également dans l'eau glacée de la grotte des Neiges du pic de Ténériffe.

6. Hormosiphon elegans Montag. mss. : globosus, minutus, sparsus, fuscescens; filis normalibus cum vagina mucilaginea aureo-lutea flexuosa margine crenulata (*festonnée*) simplicibus, centimillim. crassis, 8 ad 12 centimillim. longis, dense implicatis, aliis polymorphis (lanceolatis, caudatis, flagelliformibusque) granulatis, aliis tandem liberis simul commixtis, peridermide tenui pellucida concolori. — Hab. Cum *Nostoce myriococco* antea insignito.

Obs. Cette espèce se distinguera facilement de toutes ses congénères jusqu'ici publiées et par sa belle couleur d'or, et surtout par le festonnage élégant du profil de ses gaînes.

7. Sirosiphon boliviensis Montag. mss. : sparsim prolifero-ramosum, aureo-fuscum ; filis primariis brevibus 4 ad 5 centimillim. crassis cellulis ternis quaternisve oblongis ocellatis aureis, ramis patenti-erectis recurvisve abbreviatis basi constrictis, gonidiis primo simplicibus æruginosis granulatis transversim oblongis, basilaribus tandem tri-quadridivisis luteo-fuscescentibus, articulis diametro duplo-quadruplo brevioribus. — Hab. Cum *Tolypothrice andina* quam videas infra.

Obs. Je ne saurais véritablement avec quelle espèce européenne comparer celle-ci, si ce n'est cependant avec le *Sirosiphon alpinus*, qui en diffère par ses rameaux fasciculés et aigus, et par d'autres caractères encore.

8. Œdogonium erythrospermum Montag. mss. : lutescens decoloransve, flaccidum ; articulis variis fine dilatatis hinc inde trans-

versim hexaptuchis tandem crystallinis diametro (0$^{\mathrm{mm}}$,020 ad 0$^{\mathrm{mm}}$,025) triplo quadruplove longioribus, fructiferis inflatis subglobosis diametro 0$^{\mathrm{mm}}$,045 æquantibus, sporis sphæricis rubro-aurantiis granulosis tandem liberis lævibus limbatis, cum limbo 0$^{\mathrm{mm}}$,04 crassis. — Hab. Cum *Mougeotia cærulescente* et *Zygogonio nivali* in lacunis *Chaquiaguillo* provinciæ La Paz, in Bolivia septentrionali. 1851.

Obs. Cette espèce ne se rapproche, du moins à l'inspection des figures de MM. Hassal et Kützing, que du seul *OEdog. Braunii*, dont elle se distingue par la couleur et surtout par les filaments renflés.

9. Chætophora microscopica Montag. mss. : fronde globosa hyalina seu achromatica diametro subsemimillimetrum metiente ; filis e centro celluloso, cellulis sphæricis rufescentibus diametro centimillimetrum æquantibus, radiantibus, alterne ramosis, ramulis brevibus erecto-patentibus subfastigiatis apice haud piliferis obtusis, articulis inferioribus diametro (0$^{\mathrm{mm}}$,0065) sextuplo-supremis triplo-duplove longioribus. Nulli congenerum affinis. — Hab. Cum priori commista.

10. Tolypothrix andina Montag. mss. : cæspitosa ; cæspite fasciculato fusco, filis æqualibus pauciramosis diametro 0$^{\mathrm{mm}}$,01 ad 0,015 cum vagina metientibus, articulis distinctis granulatis diametrum æquantibus vel eodem brevioribus, centro interdum globulum foventibus, apice primitus obtusis subincrassatis ut ad ortum ramorum hyalinis tandem apertis, ramis erectiusculis eisdem cum filo primario colore et crassitudine gaudentibus. — Hab. Cum prioribus in lacuna *Chuquiaguillo*.

Obs. Cette espèce est si remarquable et si distincte de toutes ses congénères, que l'on peut à peine la rapprocher de la *T. flaccida*, à laquelle elle n'est comparable que par le mode d'évolution des rameaux.

11. Cosmarium Weddellianum Montag. mss. : granulato-adamantinum, granulis cælatis, suborbiculatum, utrinque marginatum, margine denticulatum, lobis primariis subreniformibus concentrice radiatimque granulosis, secundariis elliptico-oblongis, nu-

cleis transversaliter lineato-punctatis. — Hab. Inter alias algas lacunæ *Chuquiaguillo*, in provincia La Paz Boliviæ.

Obs. Je me fais un plaisir de dédier cette élégante et bien curieuse espèce au savant voyageur naturaliste qui, au milieu de cette végétation tropicale, n'a pas dédaigné de recueillir ces êtres microscopiques auxquels l'œil ne saurait trouver de charmes que quand on a centuplé sa puissance, mais qui alors étalent des merveilles non soupçonnées et démontrent, aussi bien que les grands végétaux, combien est admirable dans son ensemble comme dans ses plus petits détails l'œuvre du Créateur.

12. **Achnanthes campylopus** Montag. mss. : minuta, lævissima, longissime cuneata; latere secundario obtuse lanceolato haud acuminato, stipite gracili plus minus longo incurviusculo. — Hab. In filis *Tolypothricis andinæ*.

ALGÆ EUROPEÆ.

* **Dictyosiphon fœniculaceus** (Huds.) : α, *Thallo heteromorpho* Aresch. *Enumeratio Phycearum in maribus Scandinaviæ crescentium, in Act. reg. Soc. scient. Upsal.*, t. XIII, 1846, p. 147.

Obs. S'il est un fait curieux dans l'histoire de la morphologie des Phycoïdées, c'est celui qu'a signalé M. Areschoug dans l'ouvrage dont je viens de donner le titre. Parmi les variétés assez nombreuses de l'espèce dont il est ici question, il en est une en effet fort intéressante et qu'il nomme avec raison *hétéromorphe*, parce que le même individu, avec la structure générale du genre, présente en même temps des rameaux qui ont l'organisation et la fructification des *Chordaria*. M. Areschoug a figuré ceux-ci en A de la planche VI de son *Enumération*. Cette observation, que j'ai pu confirmer par l'examen attentif des échantillons de la mer du Nord rapportés par notre savant collègue de l'Institut, M. de Saulcy, cette observation, dis-je, a porté le physiologiste suédois à considérer le *Dictyosiphon fœniculaceus* comme la forme *hologonidiiphore* du *Chordaria flagelliformis*. En effet, ces rameaux hétéromorphes, que quelques botanistes prenaient pour un *Chordaria* parasite, ont une structure parfaitement identique à celle du *Chordaria*.

* **Prasiola Sauteri** Menegh. — Kütz. *Spec. Alg.*, p. 473. — Jessen, *Prasiolæ monograph.*, 1848, Kiliæ.

Obs. Le *Prasiola Sauteri*, recueilli dans un ruisseau, au Groënland, par M. de Saulcy, se présente sous deux formes qu'on pourrait croire spécifiquement distinctes. L'une de ces formes est allongée, linéaire, étroite, très ondulée et comme crispée sur les bords, et ressemble à de petits individus de l'*Ulva* (Enteromorpha) *intestinalis* Lin., moins la cavité et le rétrécissement de la base, tandis que l'autre, presque aussi longue que large, à marge découpée ou roncinée, rappelle plutôt l'*Ulva* (Phycoseris) *latissima*. La longueur des individus de la première forme atteint jusqu'à 15 centimètres sur une largeur moyenne d'environ 5 à 8 millimètres. Ceux de la seconde mesurent en longueur 10 à 12 centimètres, et en largeur 4 à 5. Les uns et les autres, appartenant d'ailleurs à la même touffe, sont d'un vert d'herbe assez foncé. Les gonidies, cubiques ou parallélipipèdes, sont de moitié plus grandes sur les bords ou à la périphérie de la fronde que dans le reste de son étendue, où les plus longues mesurent $0^{mm},0065$ ou environ. Leur disposition symétrique, qui simule les allées d'un jardin ou les avenues d'un parc, est conforme à celle figurée par M. Jessen.

13. Sclerothrix Rousseliana Montag. mss. : hemisphærica, atrofusca, dura; filis a basi radiantibus ramosis æruginosis arcte coalitis articulatis, articulis diametro centimillim. brevioribus punctatis vagina laxa fuscescente inclusis. — Hab. Ad frondes *Ricciæ fluitantis* loco *Belle-Croix* dicto, apud Fontem Bellaqueum, die 29 julii 1856 invenit cl. Roussel, nomine cujus insignitam volui.

Desc. Alga gelatinosa, rivularioidea, hemisphærica, semen *Papaveris* (3/4 mm.) æquans, hinc *Sclerothrice Callitrichæ* dimidio minor. Fila vaginata, primitus scilicet vaginis inclusa granulosa, vix articulata, libera scytonematoidea, pulchre æruginosa, articulata, articulis granulato-punctatis, transversim oblongis, contiguis aut subdiscretis, omnia e basi protoccoidea inferne attenuata, ramosa, 1/4 - 1/3 millim. et quod excedit longa, cum vagina diametro 1/50 millim. æquantia, apice rotundata, ad speciem præsertim sursum articulata. Vagina succinea tandem fuscescens pellucida.

Obs. Cette algue diffère de son unique congénère tant par ses dimensions que par la couleur d'ambre des gaînes qui enveloppent les filaments. Grâce à un exemplaire du *S. Callitrichæ* que je dois à l'amitié de

M. Kützing, j'ai pu me convaincre que mon espèce en était éminemment distincte.

14. **Scytonema vasconicum** Lespin. et Montag. mss. : velutinum, olivaceo-fuscum, cæspitosum ; filis erectis subnodulosis, ramosis, ramis erumpentibus simplicibus aut geminis erecto-patentibus fastigiatis apice obtusis glandiformibusve clausis vel apertis proliferis, initio virescentibus tandem (sub microscopio) fusco-succineis, cum vagina crassa lamellosa diametro tria centimillim. æquantibus, distincte articulatis, articulis transversim oblongis inter millimillim. 5 et centimillim. crassitudine variantibus, hinc inde præsertim ramealibus moniliformibus.—Hab. Ad rupes humidas secus flumen *Lotus* (Lot) dictum, prope pistrinum *Escoute* nuncupatum (Lot-et-Garonne) die 22 octobr. 1855 hanc speciem detexit cl. Lespinasse.

Obs. Les filaments, dont la longueur est de 3 à 4 millimètres, sont entremêlés mais non soudés entre eux. Leur sommet continu est granuleux. Ils forment sur les rochers une tache veloutée de couleur olivâtre foncée. L'espèce est voisine du *Scytonema chlorophæum* Kg.; mais avec le secours même de la figure des *Tabul. phyc.*, en l'absence d'échantillons authentiques, nous ne saurions indiquer les différences qui l'en distinguent.

15. **Scytonema vinosum** Montag. (in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., t. XVI, p. 81 memoratum) : cæspite tomentoso obscure vinoso, filis fasciculatis erectis flexuosis lilacinis subsimplicibus aut ramum singulum strictum emittentibus, 2-3 millim. longis, 1-1 1/2 centimillim. cum vagina crassis, intus cylindricis, articulis diametro æqualibus, vaginis hinc inde rugulosis vel crispatulis, sæpius vero lævibus, apice obtusis. — Hab. Ad folia coriacea in Guyana. — Leprieur, *Coll.*, n. 1370.

Desc. Maculæ raræ, tomentosæ, obscure lilacinæ aut vinosæ, in pagina foliorum superiori obviæ, 3 ad 4 millim. latæ. Fila madore erecta, dilutius colorata, fasciculos plures penicillatos efficiunt.

Obs. On ne rencontre ordinairement qu'un ou deux amas de filaments sur chaque feuille. Cette espèce, qui ne me paraît pas exiger une plus ample description, vu la longue diagnose que j'en ai donnée, est voisine

par sa couleur du *S. Notarisii* Menegh., mais en diffère par la grosseur de ses gaînes, qui ne sont d'ailleurs point cuspidées au sommet.

16. Chroolepus cinerascens Montag. mss. : filis dense cæspitosis basi fuscescentibus apice hyalinis dilatatis granulosis ramosis, ramis erectis flexuoso-nodosis fastigiatis, articulis diametro 2 plo-4plo longioribus cylindricis, sporis terminalibus sphæricis echinulatis. — Hab. Ad rupes inter muscos in sylvula prope ædes dominicas *de Saulières* dictas in Gallia centrali (Nièvre) detexit hanc speciem optimam celeb. comes Jaubert, septembri 1856, qui mecum benigne communicavit.

Obs. Je prends ici le genre *Chroolepus* dans les limites nouvelles que lui a assignées mon ami M. Kützing dans ses *Tabulæ phycologicæ*, c'est-à-dire en y réunissant l'ancien *Trentepohlia*. Notre espèce diffère de toutes celles qu'il a figurées dans ce bel ouvrage par ses articles plus longs et par ses spores remarquablement échinulées.

HEPATICÆ.

17. Plagiochila quitoensis Montag. mss. : caule radicellis copiosis fuscis repente, subramoso, foliis arcte imbricatis semiverticalibus obovato-rotundis convexis margine dorsali haud reflexo parum decurrente ventralique caulem semiamplectente rotundato integerrimis, amphigastriis majoribus oblique quadratis apice bifidis, laciniis sinu lato divisis subulato-inflexis, basi hinc ample auriculatis, illinc dente uncinato auctis ; fructu......
—Hab. In Andibus peruvianis prope Quito legit hancce speciem cl. Jameson. — Coll. F. Delessert.

Desc. Caulis repens, apice furcatus, cæterum pauciramosus, 4-6 centimetra longus, radicellis innumeris elongatis subtus vestitus. Folia apicem versus viridia, erecta, sibimet incumbentia, deorsum brunnea, patula, omnia rotundata, plana, margine nec reflexa nec sinuosa, apice nec truncata nec emarginata, illis *Pl. chiloscyphoideæ* proximæ breviora. Amphigastria magna, quadrata aut subreniformia, apice bifida, laciniis subulatis inflexis, altero autem margine dentem uncinatum, altero vero auriculam amplam ferentia. Retis maculæ ut in specie prædicta at multo minores.

Obs. Cette espèce, quoique bien légitime, est néanmoins fort voisine du *Plagiochila chiloscyphoidea* L. et L., dont elle est l'analogue sous les tropiques. Elle ressemble encore plus à un *Chiloscyphus* que sa congénère du détroit de Magellan. Comme la description de celle-ci pourrait jusqu'à un certain point lui convenir, je me suis contenté, dans celle que je viens d'esquisser, d'indiquer les caractères qui, essentiellement différents, suffisent pour l'en faire distinguer.

18. **Plagiochila andicola** Montag. et Gottsche in litt. : caule repente, ramis erectis dendroideo-divisis, divisionibus iterum ramosis, ramulis erecto-patulis, foliis subimbricatis semiverticalibus patenti-erectis semiovatis, apice rotundatis longe decurrentibus, margine supero ascendente recto reflexo integerrimo, infero semiorbiculari apiceque arcte denticulatis ; fructu…… — Hab. In Andibus peruvianis prope Quito legit hanc speciem cl. Jameson. — Coll. F. Delessert.

Desc. Rami erecti, 15 centim. longi, basi denudati, fusci, post intervallum 4 ad 5 centim. in ramos secundarios patentes, ad decimetrum longos, iterum ramulosos, dendroideo-divisi, ita ut arbusculum corymbumve latitudine decimetrum metientem referant. Ramuli patulo-erecti, apice attenuati basi foliis orbati. Folia flaccida media arctius nec tamen dense imbricata, semiverticalia, semiovato-oblonga, basi longe cuneata, sesquimillim. longa, 2 millim. basi, millim. circiter apice rotundato lata, margine dorsali recto, cum caule angulum 45° efficiente, anguste ad apicem reflexo, integerrimis, ventrali basi late auriculato inde semiorbiculari apiceque appresse denticulatis, auriculis propter foliorum laxitatem vix cristam efformantibus et cauli potius applicatis, haud vero replicatis. Retis maculæ oblongæ, parietibus crassis munitæ et granulis luteo-viridibus farctæ, interdum cinctæ. Cætera eheu ! desiderantur.

Obs. Cette magnifique plante, qui ne nous paraît pas avoir été vue par M. Mitten, a un peu le port du *Pl. arbuscula*, dont elle diffère par la forme et les dentelures fines des feuilles, sans parler de la longue décurrence de l'angle inférieur de la base et de l'ampleur de l'angle supérieur développé en une sorte d'oricule qui s'applique sur la tige ou rarement contre celle du côté opposé. Le *facies*, la forme et les dentelures menues et rapprochées du bord ventral des feuilles lui donnent aussi un faux air de ressemblance avec le *Pl. Neesii*, mais notre plante a une taille incomparablement supérieure et ne se ramifie pas de la même façon; elle s'en distingue encore davantage par la dilatation en oricule de la base du bord ventral qui fait défaut dans l'espèce chilienne.

19. PLAGIOCHILA GRATELOUPII Montag. mss. : dioica ; caule repente, ramis ascendentibus divaricatis arcuatis, foliis semiverticalibus deflexis heteromallis ex oblongo obovatis convexis seu utroque margine, superiori convexo inferiori recto inflexis integerrimis apice solo paucidentatis ; fructu laterali terminalique, perianthio infundibuliformi apice compresso truncato breviter denticulato-ciliato, latere haud fisso, utrinque longitrorsum convexo ; spicis masculis in diversa stirpe myuroideis prolifero-ramosis. — HAB. In Antillis exemplaria mascula legit Perrottet, feminea vero ejusdem loci mecum communicavit celeb. Grateloup, unde nomen præclarissimi medici burdigalensis huic speciei tribuere justum duxi. — SYN. *Plagioch. laxa?* surc. masc. Montag. HB. (non Lindbg.) *Plagioch. gymnocalycina* var. Lindbg. *Spec. Hepat. Plagiochila*, p. 158.

DESC. Caulis repens. Rami ascendentes simplices aut innovando iterum divisi. Ramuli sub flore femineo oriundi, divaricati, curvati. Folia alterna, subdistantia, madore siccitateque subtus deflexa heteromalla semiverticalia, margine utroque integerrimo reflexa, longe obovata, basi scilicet angusta, apice parum dilatata, paucidentata, dentibus inæqualibus, 2 millim. longa, basi 1/2-apice 1 millim. lata, fuscescentia. Textura densa, areolis e rotundo oblongis, limitibus crassis, marginalibus quadratis. Fructus lateralis sæpius vero terminalis. Folia involucralia bina, caulinis haud conformia, inæqualia, semiovata, margine altero recto integro, altero seu dorsali convexo apiceque denticulato. Perianthium ex oblongo infundibuliforme, 2 1/2 millim. longum, ore compresso dentato-ciliolato, millim. latum, utrinque medio longitrorsum inflatum vel tumidum... Cætera desunt.

OBS. Cette espèce, dont j'avais pris les individus mâles, les seuls trouvés à la Martinique par M. Perrottet, pour une forme du *Pl. laxa* et que M. Lindenberg avait rapportés (*Spec. Hepat.* Plagiochila, p. 158) au *Pl. gymnocalycina*, n'appartient ni à l'un ni à l'autre. Les individus femelles provenant de la même île, et que je dois à l'amitié de M. le docteur Grateloup, m'ont démontré que j'avais maintenant raison de la distinguer de toutes deux. Cette opinion ayant été confirmée par mon savant confrère et ami d'Altona, je ne dois plus hésiter à l'offrir sous le nom du donateur. Elle a le port des *Pl. heteromalla*, *renitens* et *divaricata ;* mais elle s'en éloigne par des caractères constants. Ainsi elle diffère de la

première par ses feuilles étroites à la base et entières en leur bord ventral, et par son périanthe moins long, ni ovoïde, ni muni d'une crête entière; de la seconde par son long périanthe en entonnoir étroit et par ses feuilles ni triangulaires ni dentées en leur pourtour; enfin, de la troisième, en ce que ses feuilles, qui ont à peu près la même forme, sont défléchies dans l'état de sécheresse, et que ses périanthes sont tout à la fois latéraux et terminaux.

20. Plagiochila manillana Montag. et Gottsche in litt. : caule repente, ramis erectis dichotomo-vel fasciculato-ramulosis, foliis caulinis arctius-ramulinis laxius imbricatis semiovatis patentibus (supremis falcatis deflexis margine dorsali dentatis), margine supero vix reflexo inferoque basi in auriculam ampliato integerrimis, apice irregulariter 1-3 dentatis; fructu..... —Hab. In Manilla ad terram ut videtur a celeb. Gaudichaud lecta. — Syn. *Plagiochila mauritiana* Montag. in Gaudich. *Voy. Bonite*, *Cryptog.*, p. 262. — Lindbg. *Spec. Hepat.* Plagiochila, p. 157.

Obs. On ne saurait nier l'affinité étroite qui semble exister, si l'on ne s'en rapporte qu'aux termes de la diagnose, entre cette espèce et celle pour laquelle M. Nees d'Esenbeck lui-même, Lindenberg et moi, nous l'avions prise. Ajoutez encore que, pour l'en distinguer plus sûrement, il nous manquait les données et les caractères qu'on peut trouver dans la forme du périanthe et dans la place qu'il occupe. Toutefois, ayant reçu de M. Nees un exemplaire authentique du *Pl. mauritiana*, dont il était l'auteur, je l'ai comparé de nouveau en détail et avec attention au *Pl. manillana*, et me suis convaincu que les différences observées entre ces deux hépatiques sont propres à confirmer le sentiment de M. Gottsche, qui les croit bien distinctes. Ainsi la plupart des feuilles, qui sont d'ailleurs beaucoup plus étroitement imbriquées, sont obtuses et parfaitement entières au sommet, tandis que dans notre plante on y rencontre quelques dents. Bien plus encore, dans les feuilles supérieures comme dans celles qui garnissent les derniers rameaux, ces dentelures règnent sur le bord ventral, jusque près de la base. Celle-ci est aussi moins développée, plutôt repliée que formant crête par son adossement avec la feuille du côté opposé. La couleur des feuilles est verdâtre et non brune, même dans le bas des tiges, mais ce caractère est sujet à varier aux divers âges de la plante.

21. Plagiochila borbonica Montag. et Gottsche in litt. : caule repente, ramis erectis dichotome divisis, innovatione interdum hypogynea auctis, foliis subdistantibus alternis patentibus oblongis convexis utroque margine integerrimo reflexis, medio plica basilari ad speciem nervatis, apice rotundo irregulariter minutimque denticulatis; fructu laterali terminalique, perianthio oblongo dorso alato, ala angusta integerrima, ore compresso rotundato denticulato, latere fisso. — Hab. Ad cortices in insula Mascarenensi legit Adolphus Delessert. — Syn. *Pl. disticha* Montag. in litt. ad ill. Neesium ab Esenbeckio. — *Pl. rutilans Syn. Hepat.*, p. 633.

Desc. Rami erecti, 5 ad 9 centim. longi, iterate dichotomi, divisionibus patenti-erectis aut geniculato-divaricatis. Interdum adsunt innovationes hypogyneæ ad angulum rectum patentes laxissime foliosæ. Folia ramealia inferne breviora, medio apiceque approximata at haud imbricata, bimillimetr. longa, apicem versus minute denticulatum 3/4 millim. lata, oblongo-lingulata, ob utrumque marginem integerrimum deflexumque convexa, basi angustiora, medio plica brevi ad speciem nervosa, ventre dorsoque sat longe decurrentia; innovationum minuta, distantia, oblonga basi utrinque decurrentia, primo integerrima dein et illa dentata. Color luteo-rufescens. Retis areolæ densæ, ovato-rotundæ, diametro majori $0^{mm},025$ metientes, cellulis chlorophyllinis concatenatis cinctæ. Fructificationem masculam haud vidimus. Perianthia inclinata, terminalia vel, innovatione superveniente, lateralia, oblonga, 3 millim. longa, 1 1/2 millim. in medio lata, ore rotundato compressa, denticulata, dorso alata, ala angusta integra. Folia involucralia semiovato-triangularia, margine dorsali integerrimo reflexa, ventrali dentata.

Obs. Cette espèce diffère du *Pl. disticha*, dont elle a le port, par ses feuilles plus longues et très élargies en leur point d'attache, comme par son périanthe chargé d'une aile étroite et entière. Elle ressemble encore davantage au *Pl. rutilans*, auquel elle avait été réunie dans le *Synopsis Hepaticarum*, l. c.; mais on l'en distingue aisément à ses feuilles beaucoup plus dentées et à ses périanthes inclinés, plus longs que les feuilles involucrales. Leur facies est si différent, que, mises à côté l'une de l'autre, il sera impossible de les confondre.

22. Plagiochila Leprieurii Montag. et Gottsche in litt. : caule re-

pente, ramis erectis geniculato-recurvis sub perianthio innovanti-proliferis, foliis imbricatis dimidiato-ovatis elongatis basi decurrentibus, solo apice 3-5-irregulariter dentatis, utroque margine integerrimis; fructu laterali axillarique raro terminali, perianthio duplici forma, laterali semirotundo oblique truncato, terminali ovoideo, ala nulla, ore dentato, capsula ovoidea breviter pedicellata. — HAB. Ad cortices arborum in Guyana. — Leprieur, *Coll.* n. 263. — SYN. *Plagiochila disticha ?* L. et L. — Montag., *Centur.* II, in *Ann. sc. nat.*, 2ᵉ sér., t. XIV, p. 332. — *Pl. patula* N. et M. in *Syn. Hepat.*, p. 26, pr. part.

DESC. Caulis in cortice longe repens, ramos emittens ad intervalla plus minus longa, at centimetro haud majora erectos, 3 ad 5 centim. metientes, ut plurimum curvatos, parce divisos uno alterove scilicet ramulo sub fructu laterali enato et tum stricto tum patente onustos apice attenuatos, ibidemque perianthium rarius producentes. Folia basi imbricata, semiverticalia, sesqui-bimillim. longa, ex ovoïdeo oblonga, patentia, margine antico ad basin ventri caulis breviter affixa, cæterum integerrima, apice elongato 3-5 dentata, dentibus irregularibus, margine inferiori dorso caulis longe decurrentia haud reflexa et integerrima, e luteo viridi-fuscescentia, laxe reticulata, retis maculis rotundo-oblongis crasse limitatis, exsiccatione haud contracta, semper vero patula, aut hinc inde cauli deflexa. Folia involucralia bina, semiovoidea, erecta, apice bidentato-spinosa, utroque margine dentato-ciliata, amplectentia. Perianthium duplici forma insigne, terminale, ovoideum, basi et apice attenuatum, 2 millim. longum, ore breviter ciliatulo constrictum, dorso nudum, capsulam interdum ovoideam adhuc integram includens; laterale axillareque (junius) semirotundum seu breviter campanulatum, ore oblique truncato ciliatulo latus exterius verso, pistilla 4 ad 6 fovens. Capsula matura millim. longa, 2/3 millim. medio crassa, pedicello albo crasso brevissimo vix os perianthii superante fulta.

OBS. Depuis l'époque où je rapportais avec doute les échantillons de cette espèce au *Pl. disticha* L. et L., et celle moins reculée où M. Nees et moi nous les regardions comme appartenant à une forme du *Pl. patula*, une nouvelle moisson m'en a été donnée par M. Leprieur, et j'ai en outre reçu de plusieurs sources le vrai *Pl. patula* Sw. Ainsi, outre les exemplaires non douteux de cette espèce que je possède aujourd'hui et qui m'ont été bénévolement communiqués par MM. Kunze, Lehmann et

Gottsche, j'ai eu l'avantage d'en recevoir un provenant d'un envoi fait directement par Swartz et donné, avec sa générosité accoutumée, par feu mon ami Barker-Webb. Muni de tous ces précieux documents, je m'étais déjà aperçu de quelques différences entre le type et l'hépatique de la Guyane, lorsque mon ami, M. Gottsche, m'ayant demandé en communication quelques *Plagiochila* de ma collection, je saisis cette occasion pour lui soumettre tous ceux sur lesquels, d'après une révision que je venais d'en faire, il me paraissait s'élever quelques doutes. Toutes les espèces nouvelles que je publie aujourd'hui sous nos deux noms résultent donc du commun examen que nous en avons fait.

Bien que fort voisine du *Pl. patula*, il est de toute évidence que l'espèce décrite ici avec quelque détail en diffère essentiellement par ses feuilles non dentées en leur bord supérieur ou dorsal et ne se crispant point selon leur longueur par la dessiccation, par ses périanthes presque tous latéraux et non portés par un rameau court, par l'absence enfin de crête sur la face dorsale. Quant aux deux formes de périanthe, elles dépendent sans doute de l'âge, mais il est remarquable que je n'aie trouvé de pistil fécondé, de capsule déjà colorée, de capsule mûre et ouverte que dans les périanthes terminaux. Le pédicelle de celle-ci est si court, que les lobes en croix sont appliqués sur l'orifice du périanthe comme c'est au reste le cas pour un grand nombre de congénères.

23. Plagiochila deflexa Montag. et Gottsche in litt. : caule elato procumbente ramoso, ramis patenti-erectis, foliis approximatis patenti-divergentibus semiovato-falcatis subacutis basi ampliata rotundata interdum deflexa integra, margine supero anguste reflexo integerrimo, infero convexo apiceque dentato dorso ventrique longe decurrentibus, fructu..... — Hab. In terra crescit Filicibus immixta, in insulis Sandwicensibus a cel. Gaudichaud lecta. — Syn. *Pl. patula* Montag. in Gaudich., *Voy. Bonite*, *Crypt.*, p. 262, excl. synon.

Desc. Rami longissimi, 12 ad 15 centimillim. longi, rigidi, fragilissimi, inferne badii foliisque caducis prorsus denudati, iterum irregulariter ramosi, ramis secundariis attenuatis patenti-erectis elongatisque, interdum strictiusculis. Folia vix imbricata, sæpe distantia, semiverticalia, alterna, divergenti-deflexa, e basi semiovata, apicem versus angustata, falcata, utroque margine supra subtusque longe decurrentia, ventrali arcuato, basi rotundata integra, cæterum apiceque dentato, dorsali anguste reflexo integro curvato (auricula basilari ventrali ampla quandoque deflexo-plicata), 3 millim. 1/2 longa, parte caulem amplectente 2 1/2 mm., apice vix 1/2 mm. lata. Apex ipse folii bi-vel tridentatus, dentibus spinulosis; fructu...

Obs. Encore une espèce sans périanthe que j'avais à tort rapportée au *Pl. patula* dont elle offre plusieurs caractères, il est vrai, mais avec laquelle sa taille gigantesque, comparable à celle du *Pl. superba*, aurait dû me dissuader de la réunir. Elle en diffère en effet par des feuilles falciformes qui, si l'on en excepte leur laxité, la rapprochent encore bien plus du *Pl. superba*, par une décurrence plus grande et par la présence d'une oreillette beaucoup plus ample, dilatation de la base de leur bord ventral, etc. Malheureusement le défaut de périanthe, même rudimentaire, ne permet pas de pousser plus loin le parallèle. Notre espèce ressemble un peu aussi, pour la disposition des feuilles, au *Pl. Owaihiensis*, mais la base arrondie (oricule) du bord ventral n'est pas ciliée-dentée, quoique souvent défléchie comme dans cette espèce. Le réseau de notre hépatique est remarquable par des mailles penta-hexagones, séparées par des cloisons fort épaisses.

24. Plagiochila Gaudichaudii Montag. et Gottsche in litt. : caule ascendente ramoso, ramis superioribus approximatis subfasciculatis, foliis semiverticalibus distantibus patentibus oblongis, margine dorsali recto integerrimo haud reflexo, ventrali convexo parce grosseque dentato, apice bidentatis ; fructu...... — Hab. Inter muscos in insulis Sandwich, legit beat. Gaudichaud. — Syn. *Plagiochila tenuis* Montag. (non Lindbg.), *Voy. Bonite*, *Crypt.*, p. 265.

Desc. Caulis ascendenti-erectus, tenuis, setiformis, fuscus, hind inde foliis orbatus, 4-5 centim. longus, a basi vel medium versus divisus, prope apicem fasciculato-ramosus, ramis fastigiatis attenuatis. Folia distantia patentia, infima supremaque minora, millim. longa, 4/10 millim. medio lata, semiverticalia (haud prorsus verticalia) dolabriformia, utrinque decurrentia, margine dorsali recto integerrima, haud reflexa, ventrali convexo grosse dentata, dentibus 3-5 distantibus, apice bidentata, dentibus longis inequalibus. Color luteo-fuscus. Retis areolæ ut in *Pl. tenui* vel parum diversæ, nempe oblongæ, minutæ, ambitu flexuosæ.

Obs. Le périanthe faisant défaut dans nos échantillons, le port, la ramification, la forme même des feuilles, en apparence peu différente, m'avaient fait réunir cette hépatique au *Pl. tenuis* dont je tenais des exemplaires de MM. Lindenberg et Lehmann. M. Perrottet m'en avait aussi remis d'autres chargés de périanthes et provenant des Antilles. Je m'étais, il faut bien le dire, contenté de cet à peu près. Mais à une époque où le nombre croissant des espèces exige, pour la distinction de celles-ci, que tous les caractères soient soumis à une révision rigoureuse, cela n'est plus suffisant.

Averti par mon confrère d'Altona que mon *Pl. tenuis* des îles Sandwich différait spécifiquement du type de Lindenberg, je me suis mis de nouveau à comparer au microscope toutes les parties des deux espèces, et j'ai pu ainsi me convaincre que si nous devions tenir compte de certaines différences accusées par la couleur, par le port lui-même et surtout par la forme des feuilles, nous pouvions facilement légitimer cette distinction.

Ainsi, la plante n'est pas plus petite, mais plus menue dans toutes ses parties; elle offre des rameaux comme fasciculés dans le haut de la tige, dressés et fastigiés, des feuilles dolabriformes, non à bords parallèles ou presque tels, plutôt semi-verticales que verticales, non repliées en leur bord dorsal, convexes et grossièrement dentées en leur bord ventral, longuement bidentées au sommet, ce qui forme un ensemble de caractères propres à séparer les deux plantes. Peut-être un jour, quand on trouvera le périanthe de notre espèce, arrivera-t-on à se persuader que nous avons eu raison de la distinguer de celle à laquelle nous l'avions d'abord réunie. En attendant, les caractères que nous lui assignons, tirés des organes de la végétation, nous paraissent suffire.

25. **Plagiochila emarginata** Montag. et Gottsche in litt. : caule repente intricato, ramis erectis subsimplicibus apice attenuatis, foliis subsemiverticalibus contiguis ex obovato-rotundis planis patentibus utroque margine convexo integerrimis, apice emarginato-bidentatis fuscis; fructu..... — Hab. In insula Mascarenensi legit hanc speciem cl. Ad. Delessert.

Desc. Pusilla. Caulis primarius repens, niger, maxime intricatus. Rami erecti, simplices; quandoque, rariter vero, ramulo singulo breviore instructi, 1 1/2 ad 2 centim. longi, attenuati. Folia semiverticalia, inferiora superioraque subverticalia minora, plana, patula, obovato-rotunda, olivacea, fuscescentia, media majora, magis approximata, subimbricata margine dorsali breviter decurrente sinuato-ascendente ventralique semiorbiculari integerima, apice sæpius bidentata, dentibus sinu recto aut varie obtuso sejunctis, millimetro longiora et latitudine paulo minora. Folia suprema sensim minora et oblonga. Retis areolæ densæ penta-hexagonæ, granulis chlorophyllæ refertæ.

Obs. Il y a plus de dix ans que j'avais envoyé à M. Nees d'Esenbeck cette hépatique sous le n° 221, afin d'avoir son sentiment. Je lui demandais si elle ne lui semblait pas, comme à moi, le jeune âge d'un *Pl. dichotoma*. Ce savant ne m'ayant rien répondu à son sujet, elle était restée sans autre nom dans ma collection. Mais M. Gottsche, qui a entrepris une monographie de ce genre difficile, l'ayant vu dans l'herbier de notre honorable Président, m'apprit tout récemment que c'était une nouvelle espèce bien distincte et qu'il me proposait de la nommer *Pl. emarginata*. C'est par suite de son opinion, dans laquelle j'ai grande confiance, puisqu'il a fait une révision de ce genre, que je me décide à la décrire ici.

Je ne connais aucune congénère qu'on puisse lui comparer, si ce n'est peut-être, pour la taille et la forme générale, le *Pl. approximata*, qui diffère de notre plante par ses rameaux non effilés, par ses feuilles étroitement imbriquées, ovales-oblongues et dont le bord dorsal est replié vers la base.

26. **Plagiochila Perrottetiana** Montag. et Gottsche in litt. : distinctifolia, pectinata; caule gracili repente, ramis procumbentibus longissimis subsimplicibus, foliis distantibus semiverticalibus oblongo-lanceolatis acutis patentibus, marginibus parallelis integerrimis, basi haud reflexa breviter decurrentibus, apice minute denticulatis ; fructu..... — Hab. In Antillis a cl. Perrottet lecta. — Syn. *Plagiochila laxa?* Montag. in litt, ad illustr. Neesium et in Lindenbg., *Spec. Hepat.* Plagiochila, p. 168.

Desc. Caulis basi repens, ramos tenues, 7 centim. longos, apice attenuatos, procumbentes, simplices vel ramulo divaricato rariter instructos, sursum emittens. Folia distantia, patula, plana, semiverticalia, oblongo-lanceolata, acuta, cum caule angulum 45° efformantia, viridia, margine dorsali parum decurrente ventralique uncinatim affixo integerrima parallela, in tertiam eorum partem longitudinis apiceque tenuiter irregulariterque denticulata, foliis minoribus tractu caulis sat longo sæpe intercalaribus. Fructus deest.

Obs. Quant à la simplicité du rameau et à l'espacement des feuilles, cette espèce se rapproche en effet beaucoup du *Pl. laxa*. Je l'avais déterminée d'après la figure donnée dans le *Species Hepaticarum* de M. Lindenberg, qui avait approuvé ce nom au lieu cité du même ouvrage. Néanmoins, lorsqu'on veut pousser plus loin la comparaison des deux plantes, on s'assure que les feuilles, qui sont lancéolées et aiguës dans la nôtre, sont oblongues et obtuses dans le vrai *Pl. laxa*. Pour la forme de ses feuilles, elle ressemble davantage au *Pl. frondescens*, mais n'est pas rameuse comme lui. Le *Pl. distinctifolia*, très rameux aussi, diffère par des feuilles arrondies au sommet et réfléchies en leur bord dorsal.

27. **Plagiochila Zollingeri** Montag. mss. in Hb. cel. Mougeotii, bruyeriensis : caule repente flagellifero, divisionibus ascendenti-erectis, basi pectinato-apice flabellato-ramosis, foliis semiverticalibus ovatis, laxe imbricatis patentibus planiusculis, margine dorsali vix decurrente ventralique (raro dente minuto instructo) integerrimis, apice sinu acuto bidentatis, dentis inæqualibus subulatis; perianthio laterali ex ovoideo amphoræformi, ore laciniato-ciliato. — Hab. Ad rupes montis Salak in Java insula eam legit misitque ejus subscriptoribus sub numero 3460 cl. Zollinger cui libenter dicavi.

Desc. Caulis reptans, filiformis, intricatus, divisus. Divisiones ascendenti-erectæ, 3 centim. longæ, basi pinnato-ramosæ, ramis supremis bifurcis flabelliformi-patulis, hinc inde flagella rigida angulo recto subtus emittentes. Folia semiverticalia, laxe imbricata, ovata, patentia vel patenti-erecta, subplana, inferiora superioraque cujusque rami minora, media millim. longa basi semimillim. lata, margine dorsali paululum decurrente integerrima, ventrali raro apicem versus dente minuto instructa, apice bidentata, dentibus inæqualibus acutis, sinu angusto discretis, inferiore constanter minore. Folia flagellorum brevissima, amplexicaulia et inæqualiter bidentula. Retis areolæ subquadratæ, angulis obtusatis, limitibus crassis duplicatis. Perianthium laterale, ovoideo-oblongum, sub apice (ore) laciniato-ciliato constrictum, amphoram antiquam subæmulans, dorso anguste alatum, ventre ad medium fissum. Folia involucralia bina, perianthium longitudine duplo superantia, medio concava plicataque, cæteris vero aut simillima aut apice pluridentata.

Obs. Je ne trouve dans le *Synopsis Hepaticarum* aucun *Plagiochila* que je puisse comparer à celui-ci. Mais dans le Supplément, il est un *Pl. anisodonta* H. fil. et T. qui offre bien, à la vérité, ce caractère si rare dans ce genre, et qu'on n'observe guères que dans les *Pl. sciophila* et *Pl. dendroidea* (1), d'avoir des feuilles bidentées ; toutefois la forme de ces feuilles n'est pas ovale, mais linéaire, et les rameaux simples et non pennés n'émettent pas de coulans. Je crois donc cette espèce bien distincte ; et comme M. le professeur Meisner ne l'a pas énumérée parmi les plantes de cette famille que M. Zollinger lui avait communiquées, comme je ne la vois pas davantage mentionnée dans le *Synopsis Hepaticarum javanicarum*, splendide ouvrage que vient de publier sous les auspices de l'Académie royale des sciences d'Amsterdam, M. van der Sande Lacoste, et dont il a eu la générosité de m'adresser un exemplaire, pour lequel je le prie de recevoir ici l'expression de ma gratitude, j'ai tout lieu de la tenir pour inédite, à moins cependant que ce ne soit le *Plagiochila Salaccensis* Gottsche, inédit, qui a été indiqué sans diagnose dans le *Systemat. Verzeichn.* de M. Zollinger avec rectification de numéros, p. 20. J'ajouterai encore que la forme du périanthe est assez semblable à celles du *Pl. simplex* et du *Pl. abietina*, telles qu'on les trouve figurées aux planches IX et XXIX du *Spec. Hepat.* de Lindenberg.

28. PLAGIOCHILA PAUCIDENTATA Montag. et Gottsche in litt. : caule repente, ramis procumbentibus alterne ramosis, ramis erectis, foliis distantibus patenti-erectis semiverticalibus obovatis, margine dorsali recto ventralique convexo integerrimis, apice obtuso, 2 ad 3 denticulis instructo ; fructu..... — HAB. Cum *Pl. borbonica* in insula Mascarenensi lectam dedit cel. Ach. Richard.

DESC. Caulis repens, tenuis, ramosus. Rami procumbentes, 4 ad 5 centim. longi, iterum ramulosi, ramulis alternis erectiusculis. Folia remota, semiverticalia, patenti-erecta (in sicco interdum deflexa subsecunda), obovata aut deltoidea, sesquimillim. longa, margine dorsali decurrente ventrali convexo integerrima, apice ampliato paucidentata, dentibus distantibus irregularibus. Flores masculi (soli inventi) in ramulis distinctis spiciformibus. Spica ovoideo-lanceolata lineariave ramulo continuo coronata. Foliorum perigonialium 10-20 paria. Foliola basi concava ovoidea dense imbricata, apice dilatata, minute denticulata.

OBS. Cette espèce est bien voisine du *Pl. pectinata* dont malheureusement le type manque à ma collection. Mais si j'en puis pertinemment juger

---

(1) Nous en ajoutons trois autres ici offrant le même caractère.

d'après la description et la figure données par M. Lindenberg dans le *Species* déjà cité, elle différerait suffisamment par ses feuilles semi-verticales, obovales, enfin par les épis de l'inflorescence mâle, qui sont très allongés.

29. PLAGIOCHILA STICTÆCOLA Montag. et Gottsche in litt. : caule repente, dichotomo-ramoso, ramis patenti-erectis, foliis dense imbricatis semiverticalibus patenti-divergentibus semiovatis obtusis, margine dorsali recto longe decurrente ad apicem usque reflexo integerrimis, ventrali convexo apiceque denticulatis; fructu axillari, perianthio obovato-campanulato, ore recte truncato dentato. — HAB. Ad thallum *Stictæ filicinæ*, quam in Chile legit beat. Bertero, unicum specimen cum amico cel. Gottscheo communicatum observavimus.

DESC. Caulis in thallo Lichenis supramemorati repens, 3 centim. longus, dichotome ramosus, haud innovans. Folia dense imbricata semiverticalia, patenti-erecta, dimidiato-ovata, margine dorsali deorsum anguste-sursum latè reflexa, cauli longe decurrentia, ventrali convexo apiceque denticulato prope caulem dilatato et cristam obsoletam cum folio opposito efformantia. Color luteo-viridis. Retis areolæ rotundæ, ovales aut oblongæ, intus catena granulorum cinctæ. Fructus in dichotomia sessilis. Involucri folia duo erecta, caulinis simillima, amplectentia. Perianthium 1 1/2 millim. longum, subcyathiforme, ore amplo truncato, 1 1/2 millim. lato, dentato-spinuloso.

OBS. Cette espèce est voisine du ***Pl. Raddiana*** et doit venir se placer près de lui.

0. PLAGIOCHILA FENDLERI Montag. mss. : tenella, prolifero-innovans; caule repente, foliis subverticalibus laxis obovato-cuneatis apice spinoso-dentatis, innovationum sinu amplo obtuso bidentatis; fructu laterali terminalique, perianthio oblongo-clavato, ore subtruncato ciliato, foliis involucralibus oblongis, margine utroque dentato-spinoso, supero reflexo, convexis, perianthio dimidio minoribus. — HAB. Ad thallum sterilem cujusdam *Stictæ* indefinitæ prope Venezuelam Columbiæ legit eam cl. Fendler, cui dicavi. Cel. Tuckerman cum aliis multis lichenibus nuperrime mecum communicavit.

DESC. Caulis tenellus, repens, ramosus intricatusque. Rami erecti,

breves, centrimetrum vix superantes, subdichotomi. Divisiones patenti-erectæ, hinc inde flagelliferæ, flagellis axillaribus. Folia fere verticalia, vix dorso decurrentia, subdistantia, millim. longa, 1/4 millim. basi—1/2 millim. apice lata, ramorum patenti-erecta, utroque margine integerrima, apice dilatato dentibus ternis quinisve spiniformibus instructa, innovationum verticalia distantia, sinu amplo rotundato, bidentata, sensim ad apicem decrescentia. Perianthium obovato-clavatum, 2 1/2 ad 3 millim. longum, os versus truncatum, tamen rotundatum, longe ciliatum, millimetro latius, ciliis densis inæqualibus. Folia involucralia bina perianthio haud approximata et dimidiam ejusdem longitudinem parum superantia, oblongo-ovata, apice sesquimillim. lata, margine dorsali reflexo concava, utroque margine dentato-spinulosa, fere ciliata. Retis areolæ rotundæ crasse limitatæ, 1-2 centimillim. diametro æquantes, parietibus æque crassis.

Obs. Deux seules espèces peuvent être comparées à celle-ci, surtout pour la forme des périanthes, ce sont mon *Pl. longiflora* d'abord, originaire du Chili, puis le *Pl. trapezoidea* Lindbg. Elle diffère du premier non-seulement par son exiguïté et ses innovations ou ces sortes de coulants chargés de feuilles espacées et bifides ou bidentées, mais encore par ses feuilles raméales non imbriquées, presque verticales, non réfléchies en leur bord dorsal, épineuses au sommet et non finement dentées. Elle se distingue du second, qui, en outre de la longueur de son périanthe, a encore de commun avec elle la présence de coulants, par la forme de ses feuilles qui ne sont ni imbriquées, ni doublement dentées-ciliées, etc.

LES NYMPHÉACÉES FOSSILES,

Par le Dr Robert CASPARY.

Nymphæites Sternberg (*Versuch einer geognostisch-botan. Darstellung der Flora der Vorwelt*, 1er cah., 1827, p. xxxix).

Les Nymphéacées fossiles ne sont jamais représentées par toutes les parties de la plante : tantôt on ne rencontre qu'un rhizome ou des feuilles, tantôt un rhizome et des graines, tantôt enfin des graines seules ; ces restes incomplets ne permettent donc pas de déterminer avec précision si les fossiles qu'on a sous les yeux appartiennent à l'un des genres actuels *Victoria*, *Euryale*, *Nymphœa*, qui tous se ressemblent beaucoup par leur rhizome et présentent 4-6 canaux aériens dans leurs pétioles, ou bien s'ils forment un genre dont il ne reste plus aujourd'hui de représentant. Pour ces motifs, le nom de *Nymphœites* Sternb., qui ne désigne en général qu'une Nymphéacée fossile, doit être préféré à celui de *Nymphœa* dont on a fait le plus souvent usage et qui s'applique à un genre actuellement vivant pourvu de caractères précis. Mais comme les *Nymphœites Brongniartii* et *Ludwigii* possèdent un long rhizome cylindrique et qu'il en est vraisemblablement de même aussi du *Nymphœites Arethusæ*, autant qu'on peut en juger d'après des restes très incomplets; comme, en outre, les pédoncules des *Nymphœites Brongniartii* et *Ludwigii* sont situés à la place d'une feuille et ne sont pas axillaires, il est vraisemblable que ces trois plantes appartenaient au genre *Nymphœa*, dans lequel, ainsi que dans le genre *Nuphar*, les fleurs prennent la place d'une feuille et ne se montrent pas obliquement axillaires, ainsi qu'on les voit sur les *Victoria*, *Euryale*, et dans la section *Castalia* de Planchon (1), chez lesquels le rhizome est cylindrique. Il est même vraisemblable que le *Nymphœites Ludwigii* est identique avec le *Nymphœites alba*, puisqu'on ne reconnaît pas de différence entre les rhizomes de l'un et de l'autre.

La plante que j'ai nommée *Holopleura Victoria* n'appartenait certainement pas au genre *Nymphœa*, comme je le montrerai plus loin, bien que je n'aie pu en voir que des graines.

1. *Nymphœites Arethusæ* Sternb., *l. c.* Pulvinulis (2) ovato-rhomboidibus, superne rotundatis, inferne attenuatis, longitudine latitudinem superante (40 millim. longis, 30-35 millim. latis, minoribus 30 millim. longis, 22 millim. latis); cicatricibus petiolorum subcircularibus 15-17 millim. inter ductus aereos extimos in diametro metientibus; ductibus aereis principalibus sex, biserialibus, intermediis maximis; seminibus majoribus 3-5 millim. longis, fovea magna ad micropylum.

Nymphœa Arethusæ Ad. Brongniart, *Sur la classification et la*

---

(1) *Études sur les Nymphéacées* (*Ann. sc. nat.*, sér. 3, t. XIX, p. 33 et 52).

(2) Le coussinet de la feuille a été désigné, pour la première fois, sous le nom de *pulvinulum* par Webb (*Phytogr. canar.*, 1836-1850, sect. II, p. 38).

distribution des végétaux fossiles (*Mém. du Mus.*, 1822, VIII, p. 330-332, t. 17, fig. 9), et Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles* (nouv. édit., t. III, 1822, p. 369, *cum icone*, t. II, p. II, 1822, t. XI, fig. 10). — Cuvier et Alex. Brongniart, *Description géologique des environs de Paris* (nouv. édit., 1822, p. 370, t. XI, fig. 10). — Ad. Brongniart, *Prodrome*, 1828 (p. 145 [1]). — Non *Nymphœa Arethusœ*, C.-O. Weber in Haidinger, *Naturwissenschaftliche Abhandlungen* (IV, 2 Abtheilung, p. 30).

Semen hujus *Nymphæitis* (?) sub nomine *Carpolitis Ovuli* descripsit Ad. Brongniart in *Mém. du Mus.*, l. c., fig. 2; idem in Cuvier, l. c., p. 369, fig. 6. — Cuvier et Alex. Brongniart, l. c., fig. 6. — Ad Brongniart, *Prodrome*, l. c.

Reperta est in calce silicea stagnigena (*meulières*) prope **Longjumeau** et in sylva prope **Pileu**, inter **Bièvre** et **Palaizeau** prope Lutetiam.

Originalia numerosa in Mus. Bot. Palæont. Parisiensi, ubi ea vidi, exstant.

Les empreintes dont il s'agit ne répondent toutes qu'à de petites portions de la tige; aucun échantillon ne montre celle-ci dans toute sa largeur. De là vient qu'on ne peut indiquer la disposition des feuilles. Les coussinets sont ovoïdes-rhomboïdaux, arrondis en haut, pointus dans le bas, plus longs que larges, longs de 30-40 millimètres, larges de 22-35 millimètres. Les cicatrices des pétioles sont presque arrondies et plus grandes que celles des espèces vivantes du genre *Nymphœa*, presque égales à celles du *Victoria;* elles sont planes, un peu enfoncées et présentent les impressions de six grands canaux aériens disposés en deux files, dont les deux médians sont les plus volumineux. Entre les deux files des grands canaux, il y a souvent une rangée médiane de canaux très petits, au nombre de quatre, et tout autour des six canaux principaux se montre un cercle de nombreux petits canaux

---

(1) Unger dit, dans un court extrait d'un travail plus considérable sur les fossiles végétaux qui se trouvent dans les dépôts d'eau douce de Styrie, de Rhein, Strassgang et Thal, près de Gratz, qu'on rencontre là des rhizomes et des graines de *Nymphœa Arethusœ* Brongn. (*Sitzungberichte der mathem. naturwissenschaft. Classe der Wiener Academie*, novembre 1856.)

(jusqu'à dix-neuf). Au-dessous du pétiole se trouvent les cicatrices presque circulaires de 8-9 racines, dont chacune offre à son centre une éminence ou un enfoncement (vestige du système des faisceaux vasculaires) ; les supérieures se disposent sur deux ou trois rangs ou se présentent tout à fait sans ordre et elles sont petites ; les inférieures sont les plus grosses ; la plus basse, qui est la plus grosse, se trouve isolée.

Je n'ai vu dans le *Nymphœites Arethusæ* que les cicatrices des pétioles et non celles des pédoncules.

Il est vraisemblable que le *Carpolites Ovulum* Brongn. consiste en graines de *Nymphœites Arethusæ*, puisque les deux se rencontrent quelquefois ensemble, par exemple dans un échantillon qui a été trouvé dans le bois de Pileu, commune de Vauhallans, entre Bièvre et Palaizeau ; cependant ce fait n'est pas tout à fait hors de doute. Il existe dans la collection paléontologique du Jardin des plantes plusieurs échantillons de *Carpolites Ovulum ;* ils sont pyriformes-elliptiques, longs de 3-5 millimètres et larges de 2-3 $\frac{1}{2}$. Le raphé est très faiblement développé. A l'extérieur, lorsqu'ils n'ont pas été endommagés, ils présentent sur leur surface des empreintes de cellules rangées, comme dans les graines des Nymphéacées vivantes, en séries verticales, et plus larges que longues ; leur largeur est à leur longueur comme 1 $\frac{1}{2}$-2 : 1. Cependant les parois de ces cellules ne sont pas sinueuses comme dans la couche cellulaire supérieure de la graine des genres *Victoria*, *Euryale*, *Nymphœa ;* du moins, je n'ai pu apercevoir avec une forte loupe la moindre sinuosité dans de très grandes cellules. Sur certains échantillons, la disposition des cellules en files était très obscure. La grandeur considérable des graines, supérieure à celle qu'on observe dans les *Nymphœa alba* et *gigantea*, qui sont les espèces du genre où l'on rencontre les plus grosses ; de plus, l'absence de sinuosités dans les parois des cellules, point qui exige, il est vrai, des recherches plus attentives, rendent douteux que le *Carpolites Ovulum* Brongn. appartienne à une espèce du genre *Nymphœa*, toutes les plantes que celui-ci renferme ayant les cellules de la couche externe de leur tégument séminal disposées en files et plus ou moins sinueuses ou sinuées-dentées. J'en dirai davantage à ce sujet en m'occupant de l'*Holopleura Victoria*. Un autre motif pour douter de ce rapprochement, c'est qu'à l'extrémité micropylaire du *Carpolites* se trouve un enfoncement tellement considérable, qu'il en devient très vraisemblable que cette graine a eu un couvercle, tandis que les graines du genre *Nymphœa* n'en possèdent pas. A cet égard encore, je renvoie à ce que j'aurai à dire sur l'*Holopleura*. L'enfoncement situé à l'extrémité micropylaire, ainsi que la grosseur considérable de la graine, rattachent plutôt le *Carpolites Ovulum* aux *Nuphar* qu'aux *Nymphœa;* néanmoins les cellules polygonales et non sinueuses du testa dans les *Nuphar luteum*, *advena* et *pumilum*, ne sont pas rangées en files verticales comme elles le sont dans les échantillons les mieux conservés de *Carpolites Ovulum;* en outre, dans celui-ci, le raphé est beaucoup moins prononcé que dans les *Nuphar*.

Au total, le *Carpolites Ovulum* de M. Brongniart paraît être une Nymphéacée ; mais le *Carpolites Ovulum* de Hooker, du *Journal de la Société géologique de Londres* (1), n'est certainement pas une graine de Nymphéacée ni un homonyme du premier, ainsi que mon honorable ami M. le docteur Hooker s'en est convaincu lui-même lorsqu'en 1856 nous avons examiné ensemble, dans le Musée botanique de Paris, les échantillons originaux du *Carpolites Ovulum* Brongn. Dès lors, le *Carpolites Ovulum* Hook. doit porter le nom de *Rhytidosporum Ovulum*, que le docteur Hooker proposait pour lui dans le cas où il différerait du vrai *Carpolites*. D'après l'étude que le savant anglais en a faite, le *Rhytidosporum Ovulum* est le sporange d'une Cryptogame.

2. *Nymphæites Brongniartii* n. sp. Inter maximas, pulvinulis rhomboidibus, obliquis, latitudine longitudinem superante (circa 45 millim. longis et 50 millim. latis; minoribus 25 millim. longis, 32 millim. latis); ductibus aereis principalibus *duobus* subovatis maximis. (Tab. X.)

Armissan prope *Narbonne*, in calce formationis tertiariæ stagnigena, quæ, ut cl. Brongniart mihi dixit, verisimiliter ad miocenam pertinet.

Originalia in Mus. botan. Parisiensi, ubi ea vidi, exstant.

---

(1) *Quarterly Journ. Geol. Soc. Lond.*, 1855, p. 562.

Je dois de grands remercîments à M. Adolphe Brongniart qui a bien voulu m'abandonner la description de cette espèce, dont le rhizome est le plus gros et le plus beau que l'on connaisse parmi les Nymphéacées fossiles. Dans le Musée géologique de Paris, outre plusieurs empreintes peu étendues, ne comprenant chacune qu'un petit nombre d'aréoles de feuilles, il existe un fragment, long de 35 centimètres, d'un très gros rhizome de cette espèce, qui mesure en largeur environ 12 centimètres. La figure représente, de grandeur naturelle, une forte portion de ce beau rhizome. On y distingue très bien les cicatrices des pétioles et des pédoncules. Sans nul doute, le rhizome, à l'état de vie, était cylindrique ; l'empreinte se montre comprimée. Les coussinets sont obliquement rhomboïdaux et plus larges que longs ; les plus grands ont 45 millimètres de long et 50 millimètres de large (pl. 12 *a*) ; dans les plus petits individus, leurs dimensions sont d'environ 25 millimètres de long sur 38 de large. Les cicatrices des pétioles sont presque elliptiques et un peu enfoncées, larges de 16 à 21 millimètres, longues de 10 à 16 (pl. 12 *b*) ; elles présentent les impressions ovales et un peu obliques de deux très grands canaux aériens, entre lesquels il s'en trouve, en haut et en bas, un plus petit presque oblong ; enfin tout autour se montrent les vestiges de très petits canaux aériens, parmi lesquels cependant, dans la plupart des cas, il n'y a que les cinq plus intérieurs qui ressortent nettement. Sous la cicatrice du pétiole se trouvent celles des racines, qui sont au nombre de 17 à 19 dans les grands individus, de 7 à 8 seulement dans les petits, limitées extérieurement (pl. 12 *c*), dans la plupart des cas, par deux lignes saillantes concentriques. A leur centre se montre un enfoncement correspondant au faisceau vasculaire central. La cicatrice de racines la plus basse est la plus grande et se trouve isolée ; elle a de 8 à 20 millimètres en diamètre, le plus souvent 9 à 10. Au-dessus de celle-ci se trouvent 5-6 grosses cicatrices, cependant plus petites qu'elle, rangées en deux files ; les autres, ou les supérieures, sont beaucoup plus petites, et sont disposées en 3 à 4 rangées, souvent presque méconnaissables.

Au-dessus du pétiole se trouve la cicatrice linéaire de la stipule intrafoliacée; elle est oblique et s'étend presque sur toute la largeur du coussinet (pl. 12 *d*).

Les cicatrices des pédoncules sont plus rares et beaucoup plus petites que celles des pétioles (pl. 12 *e*); elles présentent aussi les empreintes de deux grands canaux aériens ovales. Au-dessous d'elles, il n'existe que 2-4 petites cicatrices de racines, du reste semblables à celles qui se trouvent au-dessous des pétioles (pl. 12 *f*). Les fleurs ne se montrent pas dans l'aisselle d'une feuille, mais à la place de celle-ci, comme dans le *Nymphæa alba* et dans d'autres espèces du même genre, et, dans l'arrangement des feuilles, elles comptent comme celles-ci. Par là, le *Nymphæites Brongniartii* s'éloigne des *Victoria* et *Euryale*, où les pédoncules sont obliquement axillaires. La disposition des feuilles et des fleurs me paraît être $\frac{5}{13}$, les parastiques ternaires étant à droite, les quinaires et octonaires à gauche.

Au premier coup d'œil, le *Nymphæites Brongniartii* se distingue des autres Nymphéacées fossiles par ses deux grands canaux aériens. Parmi les espèces du genre *Nymphæa* qui ont un rhizome cylindrique on n'en trouve aucune, dans la période actuelle, dans laquelle les deux canaux aériens supérieurs des cicatrices de pétioles ou de pédoncules aient pris un développement si prédominant; mais ce caractère se montre, bien qu'à un moindre degré, dans quelques espèces à rhizome ovoïde, tubéreux, comme dans le *Nymphæa blanda* de Planchon. Quoique le *Nymphæites Brongniartii* paraisse, en raison de la forme cylindrique de son rhizome, appartenir à la division *Castalia* du genre *Nymphæa*, le grand développement des deux canaux aériens rend cependant ce classement douteux. Dans le nombre des Nymphéacées vivantes, je n'en connais aucune qui présente des racines au-dessous des pédoncules.

3. *Nymphæites Weberi.* Cicatricibus petiolorum subcircularibus 7-8 millim. (vel adeo minus) inter ductus aereos extimos in diametro metientibus, ductibus aereis principalibus sex biserialibus, intermediis maximis; seminibus minoribus $2\frac{1}{2}$ millim. longis, ad micropylen foveolatis et mamillatis.

Nymphæa Arethusæ C.-O. Weber (non Ad. Brongniart), *Ueber* *die Süsswasserquarze von Muffendorf bei Bonn*, in Haidinger *Naturwissenschaftliche Abhandlungen* (IV vol., 2e part., 1850, p. 14, pl. IV, fig. 18).

Semen descriptum sub nomine *Carpolitis granulati* a C.-O. Weber, l. c., p. 15, tab. IV, fig. 19.

Reperta a cl. C.-O. Weber in quartzo stagnigeno tertiario propo Muffendorf, prope Bonnam ad Rhenum.

Originalia (fragmenta rhizomatis) ex parte in Museo palæont. universitat. Bonnens. adhuc exstant. Dr Krantz, Bonnæ, etiam specimina possidet. *Carpolitis granulati* specimen haud vidi.

J'ai sous les yeux six échantillons de quartz avec des empreintes de cette Nymphéacée, lesquels appartiennent en partie au Musée de Pappelsdorf, en partie au docteur Krantz. Il n'y en a proprement que trois qui puissent servir; ils présentent trois impressions de cicatrices de pétioles du rhizome, une impression transversale de tige, et quelques impressions de cicatrices de racines. L'échantillon original que Weber a figuré (*l. c.*) ne se retrouve plus. Les matériaux sont donc très peu abondants.

Les cicatrices de pétioles, un peu déformées par la pression, sont presque elliptiques, longues de 9-10 mm., larges de 8-9 mm. L'empreinte de tige mesure 8 ½ mm. dans le sens de son grand axe, et 5 mm. dans celui du petit. La distance entre les canaux aériens les plus extérieurs dans les cicatrices des pétioles n'est que de 7-8 mm. Deux des empreintes laissent voir nettement (pl. II, fig. 6) six grands canaux aériens disposés en deux files, parmi lesquels les deux du milieu sont les plus gros; tout autour se montre un cercle souvent interrompu de plus petits canaux, dont je ne puis indiquer exactement le nombre à cause d'altérations partielles; il existe encore deux petits canaux aériens situés sur la ligne médiane entre les six grands. La troisième empreinte ne montre que cinq grands canaux aériens (pl. 13, fig. 7); mais il n'est pas douteux qu'il n'y en ait eu six, dont un ne se voit plus nettement parce que l'échantillon a été endommagé (pl. 13, fig. 7, *c*). Ces cinq canaux sont disposés en deux files, quatre en deux paires et le cinquième sur un côté, sur le prolongement d'une des deux files et non dans l'intervalle qui les sépare. Les cicatrices des racines sont plus ou moins circulaires, larges de 2-8 mm., avec un enfoncement médian.

Weber dit que les cicatrices de pétioles présentent cinq grands enfoncements. Ceci n'est pas exact, du moins relativement aux matériaux que j'ai eus entre les mains, pour deux cas et même pour le troisième : ainsi que je l'ai dit, le nombre cinq s'explique par l'altération de l'échantillon. Dans les Nymphéacées vivantes, et j'ai examiné plusieurs fois toutes les espèces d'Europe, ainsi que presque toutes les espèces exotiques qui sont cultivées, le pétiole présente toujours, le genre *Nuphar* excepté, quatre canaux aériens principaux, dont les deux supérieurs sont plus grands que les inférieurs et sont même quelquefois tellement grands, par exemple dans le *Nymphœa blanda* de Planchon, qu'il semble n'exister que deux canaux aériens principaux, ce qui, parmi les Nymphéacées fossiles, nous a été présenté par le *Nymphœites Brongniartii*. En dehors des quatre canaux principaux se trouvent, sur les quatre côtés, quatre paires de canaux plus petits, parmi lesquels ceux de la paire supérieure surpassent fréquemment les autres en grandeur, à tel point qu'ils égalent presque ceux de la paire inférieure des quatre canaux principaux, et qu'il existe dès lors six grands canaux aériens disposés en deux files. Le pédoncule est généralement facile à distinguer du pétiole à ses canaux aériens ; en effet, ou bien il présente quatre canaux principaux *à peu près* de même grandeur, ou bien il y existe, dans la même espèce, bien plus sur la même tige, cinq, sept et même huit canaux assez semblables pour leur grandeur, disposés non en files, mais en cercle autour d'un point. Donc cinq canaux aériens, disposés en cercle et non en deux files, indiqueraient un pédoncule dans une Nymphéacée fossile. Cependant, sur la figure donnée par Weber, on ne peut reconnaître avec certitude un pédoncule.

Quoique Weber ait regardé le *Nymphœites Weberi* comme identique avec le *Nymphœites Arethusœ* Brongn., dont M. Brongniart décrit le *Carpolites Ovulum* comme la graine, il décrit cependant sous le nom de *Carpolites granulatus* la graine trouvée dans l'Halbopal de la même formation à Muffendorf, qu'on peut présumer appartenir au *Nymphœites Arethusæ* Web.; son motif est que cette graine lui a présenté à l'extérieur une structure celluleuse. Comme dans tous les échantillons bien conservés le *Carpolites Ovulum* Brongn. m'a montré une texture cellulaire à sa surface, ce motif ne peut être admis. Toutefois je ne puis voir la même plante dans le *Nymphœa Arethusæ* Brongn. et dans la Nymphéacée de Weber. Les fossiles de Muffendorf que j'ai examinés sont, il est vrai, très incomplets, mais ils paraissent différer constamment et considérablement du *Nymphœites Arethusæ* Sternb. Les cicatrices de pétioles, dans la plante de Weber, n'ont guère que la moitié de la grandeur qu'elles présentent dans celle de M. Brongniart. Dès lors, cette différence de grandeur assez constante dans les cicatrices de pétioles me les ferait regarder comme des espèces différentes. On ne peut voir une raison pour les réunir dans ce fait que les canaux aériens présentent de part et d'autre la même nombre et la même disposition; car les Nymphéacées vivantes offrent la même ressemblance, à peu d'exceptions près, même dans des genres différents : ainsi les *Victoria*, *Euryale* et *Nymphœa* ont 4-6 grands canaux aériens disposés de même et entourés de canaux plus petits. D'un autre côté, les rhizomes des *Nymphœa* vivants se ressemblent extrêmement à l'extérieur dans quelques cas, malgré les différences considérables qui existent entre les autres parties de ces plantes, comme on le voit, par exemple, pour le *Nymphœa Lotus* et le *N. cærulea* Sav. Dès lors, malgré la ressemblance extérieure des rhizomes, des différences constantes de grandeur me conduiraient à conclure à une différence spécifique. Dans le cas présent, en admettant que le *Carpolites Ovulum* Brongn. appartienne au *Nymphœites Arethusæ* et le *Carpolites granulatus* au *Nymphœites Weberi*, la différence de grosseur des graines fournirait un nouveau motif pour admettre que ces plantes sont différentes. En effet, dans nos Nymphéacées vivantes, les dimensions des graines sont d'ordinaire plus constantes que celles des parties de la végétation ; il est vraisemblable qu'il en était de même pour les plantes fossiles de cette famille. Or le *Carpolites Ovulum* Brongn. est près de deux fois aussi long que le *Carpolites granulatus*.

Si le *Carpolites granulatus* provient réellement du *Nymphœites Weberi*, cette dernière plante n'appartient pas au genre *Nymphœa*, car le *Carpolites granulatus* n'est certainement pas une graine de *Nymphœa*. En effet, d'après la figure que Weber en a donnée, le *Carpolites granulatus* présente un enfoncement considérable à son extrémité micropylaire et un raphé très proéminent, particularités qui n'existent pas dans le genre *Nymphœa*, mais qu'on observe dans les *Nuphar*, *Euryale* et *Victoria*. Sous le rapport de la forme, le *Carpolites granulatus* ressemble beaucoup, comme Weber le fait remarquer, à la graine d'un *Nuphar;* mais s'il provenait d'un *Nuphar*, il n'appartiendrait pas au *Nymphœites Weberi*, puisque cette plante ne peut être un *Nuphar*, à cause de ses cicatrices de pétioles arrondies et des grands canaux aériens qu'elles renferment. Pour un examen plus approfondi des caractères des graines des Nymphéacées, je renvoie à la partie de mon mémoire qui a rapport à l'*Holopleura Victoria*.

Les rhizomes fossiles de *Nymphœites Weberi* sont analogues, pour la grosseur et pour l'organisation, à ceux du *Nymphœa alba*. Weber a déjà fait remarquer cette grande ressemblance et même cette identité vraisemblable (1); mais je suis l'exemple de Weber en ne regardant pas la plante de Muffendorf comme entièrement identique au *Nymphœa alba*, les matériaux d'étude étant insuffisants pour permettre de faire cette identification avec quelque certitude.

4. *Nymphœites lignitica*. Foliis cordato-reniformibus, margine subundulatis, nervo primario medio stricto, nerviis primariis utrinque plus quam duodecim, radiantibus, reticulatim conjunctis, ter quaterque bifurcatim divisis.

Nymphœites lignitica Wessel et Weber, *l. c.*, p. 41, cum icone, t. VI, fig. 8.

Folia in lignite (*Braunkohle*) prope *Rott* ad septem montes prope Bonnam reperta.

Specimen originale a cl. Webero l. c. icone repræsentatum et specimina alia in possessione cl. Krantzii Bonnæ.

---

(1) Wessel et Weber, *Neuer Beitrag zur Tertiaer-Flora der niederrheinischen Braunkohlenformation*, in Dunker und Meyer, *Palæontographica*, 1855, IV, fasc. 4 et 5, p. 4.

Je n'en ai vu que trois fragments de feuilles. Les rhizomes n'ont pas encore été découverts. La feuille figurée par Weber mesure à peu près 3 ½ pouces de diamètre en largeur ; les autres fragments sont beaucoup plus grands, et autorisent à penser que la feuille peut avoir jusqu'à 1 pied de largeur. Le rapport de sa longueur à sa largeur n'est appréciable nulle part. Autant qu'on peut reconnaître le contour de la feuille, comme, par exemple, dans celle que Weber a figurée, il est cordé-réniforme. Je ne puis reconnaître sur les échantillons que j'ai sous les yeux si cette feuille est peltée, comme l'admet Weber : elle est entière et faiblement sinuée. Sa nervure médiane se montre, comme toujours dans les Nymphéacées, droite avec environ huit nervures du second ordre de chaque côté. Outre la nervure médiane primaire, il existe encore un grand nombre de nervures primaires très serrées et rayonnantes qui, un peu au delà du milieu de leur longueur, se bifurquent et forment ensuite trois ou quatre bifurcations pareilles. Les nervures primaires sont rattachées les unes aux autres, en manière de réseau, par des nervures secondaires transversales. Dans leur portion la plus large, les nervures primaires présentent une ligne médiane plus foncée. On ne peut déterminer exactement, à cause de l'imperfection des matériaux, combien il existe de nervures primaires de chaque côté de la feuille. Cependant la petite feuille figurée par Weber en a douze dans son côté le mieux conservé, bien que celui-ci soit encore incomplet, et que certainement il ait dû en avoir un plus grand nombre. Si l'on mène, dans le plan de la feuille, une perpendiculaire sur la nervure primaire médiane au point d'insertion, il se trouve, dans l'angle droit formé par cette perpendiculaire et la nervure médiane, 5-7 nervures primaires radiales, tandis que l'examen du *Nymphæa alba*, fait de la même manière, m'a montré, sur un total de 51 feuilles, 3 nervures seulement sur 11 feuilles, 4 nervures sur 35 feuilles et 5 nervures sur 5 feuilles. Le nombre des nervures primaires ne varie pas beaucoup dans les Nymphéacées vivantes ; dans quelques cas, il fournit un caractère spécifique qui n'est cependant pas très précis. Weber regarde son *Nymphæa lignitica* comme pouvant être identique avec le *Nymphæa alba*. Cependant cette identité n'est pas admissible, soit à cause de la différence qui vient d'être signalée, soit parce que la feuille du *Nymphæa lignitica* est cordée-réniforme, tandis que celle du *Nymphæa alba* est cordée-ovale ou presque circulaire, soit aussi parce que la feuille du *Nymphæa alba* présente généralement moins de nervures. Sur les 51 feuilles de cette espèce dont j'ai compté les nervures, 4 n'avaient que 6 nervures primaires de chaque côté, 11 n'en avaient que 7, 18 n'en avaient que 8, 10 n'en avaient que 9, 3 seulement en avaient 10, 2 en avaient 11, 1 en avait 13 : celle-ci était une feuille gigantesque. Les plus petites feuilles de *Nymphæa alba*, qui généralement surpassent beaucoup en grandeur celle de *Nymphæa lignitica* qui a été figurée par Weber, n'avaient que 7-8 nervures de chaque côté, tandis que cette dernière, comme on l'a déjà vu, quoique incomplète, en montre 12 et en avait sûrement davantage.

5. *Nymphæites Ludwigii* n. sp. Pulvinulis rhombeis (17-22 mm. latis, 1516 mm. longis), cicatricibus petiolorum subcircularibus circa, 8 mm. inter ductus aereos extimos in diametro metientibus; ductibus aereis 4-6 principalibus (4 rarius) in duabus seriebus dispositis, intermediis maximis, sub pedunculis radicibus nullis.

Nymphæites Ludwigii Caspary, *Kœlner Zeitung Beilage* 14, febr. 1857.

Rhizomata optime conservata in lignite ad Woelfersheim, vicum Wetteravicum, a cl. Ludwig lecta; nunc in possessione doctoris Krantzii, Bonnæ.

M. le docteur Weber m'a fait remarquer le premier les restes de cette Nymphéacée dans la collection de M. le docteur Krantz. Ils consistent en deux fragments de rhizomes longs de 9 ½ et de 11 centimètres, qui ne sont pas tout à fait cylindriques, mais un peu aplatis, larges d'environ 4 ½-5 ½ centimètres, et épais d'environ 3 ½ centimètres. Ils sont dans un état de conservation de la substance végétale plus parfait qu'on ne l'a vu jusqu'à présent pour aucune plante herbacée fossile. Cependant leur configuration extérieure a été déformée sur quelques points, vraisemblablement par l'effet de la pression. Les cicatrices des pétioles et des pédoncules sont disposées en spirale à tours serrés. Quoique la disposition des feuilles ne soit pas bien apparente, il est très vraisemblable qu'elle est exprimée par $\frac{13}{34}$. Les cicatrices des pédoncules, sous lesquelles on reconnaît l'absence de racines, comptent dans l'arrangement phyllotaxique à la place des feuilles; elles ont un diamètre un peu plus petit que celui des cicatrices de pétioles, qui est de 8-10 millimètres (7-8 millimètres entre les canaux aériens extérieurs), et elles sont presque circulaires. Les cicatrices des pétioles présentent 4-6 canaux aériens principaux disposés en deux files, dont les médians sont les plus grands; tout autour sont de plus petits canaux. Au-dessus de la cicatrice du pétiole et dans son aisselle se montre, dans une direction oblique et sur presque toute la largeur, une élévation linéaire qui indique la place où s'attachait la stipule intrafoliacée. Au-dessous de cette même cicatrice pétiolaire se montrent 6-9 cicatrices presque circulaires, à contour relevé, qui sont celles des racines adventives; elles manquent au-dessous des cicatrices des pédoncules qui, du reste, sont semblables à celles des pétioles, mais qui néanmoins n'ont que 5 canaux aériens principaux, au lieu de 6, disposés en cercle et en deux files. La couleur du rhizome est un brun noirâtre. Un petit morceau que j'ai fait bouillir dans l'acide azotique et dans le chlorate de potasse s'est coloré en jaune de cire et est devenu très propre à l'étude anatomique. Les cellules de l'écorce de ce rhizome sont dans un état de conservation remarquable; l'épiderme a disparu, comme cela a presque toujours lieu sur les parties adultes d'un rhizome de Nymphéacée. L'écorce est formée de couches nombreuses d'un parenchyme dont les cellules ont les parois médiocrement épaisses. On y trouve sur plusieurs points des cellules très grosses, de forme irrégulière, souvent rameuses ou bifurquées, à parois très épaisses, semblables à celles qu'on trouve dans le *Nymphæa alba*. Les vaisseaux spiraux y sont tout aussi bien conservés; les spiricules peuvent en être tirées et déroulées aussi facilement que si elles provenaient d'une plante fraîche. Cependant le tissu spongieux et délicat de l'intérieur ne laisse plus reconnaître exactement sa structure celluleuse, ni après ni avant ébullition dans l'acide azotique et le chlorate de potasse. La cellulose a partout conservé sa nature chimique, bien qu'elle se rapporte à une époque bien plus ancienne que la période actuelle et qu'ell appartienne à un végétal herbacé. L'iode et l'acide sulfurique colorent les cellules en beau bleu. Quant aux cellules grosses, rameuses et à parois épaisses qui se trouvent dans l'écorce, elles n'ont pas conservé leur lignification ; même après avoir bouilli dans l'acide sulfurique et dans le chlorate de potasse pendant quelques minutes, et seulement jusqu'à ce que la couleur brun noirâtre ait disparu, elles ne bleuissent pas, mais deviennent d'un jaune brunâtre sous l'action de l'iode et de l'acide sulfurique.

J'avais présumé que ces restes ne provenaient pas du lignite, mais de la tourbe, et j'ai écrit à ce sujet à M. R. Ludwig, à qui en est due la découverte et qui est directeur technique de la Banque pour le commerce et l'industrie de Darmstadt. M. Ludwig m'a donné, dans une lettre du 6 janvier 1857, les renseignements suivants : « Les rhizomes provenaient, sans le moindre doute, du lignite de Woelfersheim, d'où je les ai retirés moi-même ; je n'en ai pas dans ma collection un seul échantillon qui provienne de la tourbe. Ces lignites ne doivent pas être confondus avec ceux de Salzhausen ou des provinces rhénanes ; ils appartiennent à une formation beaucoup plus récente. Je possède de ce gisement, ainsi que de deux autres de la Wettéravie et, en outre, de la Hesse, de la Saxe et de la Bohême, des matériaux extrêmement nombreux, et je puis démontrer, d'une manière positive, que le vieux lignite dans lequel se trouvent le *Sabal major*, le *Liquidambar europœus* (Münzenberg, Bilin), diffère essentiellement du moyen (Salzhausen et Basse-Hesse), qui peut être regardé comme semblable à celui du Rhin. Le lignite de Wettéravie repose sur le basalte (qui recouvre le Septarienthon, formant le toit de la formation de lignite du Bas-Rhin et de Saxe) ; il est dans une formation que j'ai nommée argile basaltique (Basaltthon) (1), et qui est provenue de sa décomposition. F. Sandberger se trompe lorsqu'il le réunit à sa formation à Littorinelles ; celle-ci se trouve entre l'argile basaltique et le lignite de Salzhausen, Laubach et de la Basse-Hesse. Dans le lignite de la Wettéravie (Woelfersheim, Weckesheim, Dorheim, Bauernheim,

---

(1) *Carte géologique de la section Friedberg*. Darmstadt, chez Jonghaus.

Dernassenheim), j'ai trouvé une quantité considérable de fruits. » M. Ludwig se propose de publier bientôt un mémoire au sujet des fossiles végétaux de ce lignite.

Il est extrêmement vraisemblable que le *Nymphæites Ludwigii* est identique avec le *Nymphæa alba* de l'époque actuelle, puisqu'il n'existe pas de différence entre les rhizomes de l'un et de l'autre. Les cicatrices des feuilles et des pédoncules, celles de la stipule et des racines, les rapports de grandeur, la structure anatomique de la tige, autant qu'on peut la reconnaître, tout y rappelle le *Nymphæa alba.* Cependant, comme on n'en a ni les feuilles, ni les fleurs, ni les fruits, on ne peut se prononcer avec certitude sur l'identité des deux plantes, et il était indispensable de donner un nouveau nom à ces restes de Nymphéacée fossile. Même le nom de *Nymphæa alba fossilis* ne serait pas convenable.

M. Schacht a démontré le premier que la cellulose s'est conservée dans le bois des lignites (1). Après lui, M. Franz Schultze, professeur à Rostock, a montré (2) que le lignite renferme de la cellulose non-seulement dans le bois, mais même dans les fragments, « dont la structure végétale a presque totalement disparu. » Par un procédé de macération qui est décrit à l'endroit cité, il a obtenu des « cellules parfaitement pures des espèces les plus diverses : cellules ligneuses (taxus?), pollen, liége (3), parties d'épiderme, Algues, etc. » Mais il n'indique pas les espèces dans lesquelles il a trouvé tout cela. Ainsi le *Nymphæites Ludwigii* est la première plante herbacée, désignée par un nom, qui ait conservé de la cellulose. C'est en vain que j'ai cherché cette substance dans des feuilles du lignite de Rott, dont la substance paraissait parfaitement conservée; elles étaient transformées en une matière brune, grenue, qui devenait jaune brunâtre par l'ébullition dans le chlorate de potasse et l'acide azotique, mais qui ne bleuissait pas par l'iode et l'acide sulfurique.

---

(1) *Pflanzenzelle*, 1852, p. 203.

(2) *Monatsberichte der Berliner Akademie*, 5 novembre 1855.

(3) Si l'expression « cellules pures » signifie, et il n'est guère possible qu'il en soit autrement, des cellules composées de cellulose, il y a certainement lieu de concevoir du doute relativement au pollen et au liége. En effet, pour le pollen, il n'y a que la cuticule de conservée; et, quant au liége, il ne contient plus de cellulose lorsqu'il est entièrement développé.

La substance végétale est si bien conservée dans le *Nymphœites Ludwigii*, qu'elle a été rongée intérieurement par des insectes. En en secouant les rhizomes, on en fait tomber une grande quantité d'excréments en cylindres courts.

Les restes du *Nymphœites Ludwigii* sont encore remarquables par cette particularité, que les cellules de l'écorce et la spiricule des trachées y ont parfaitement conservé leur forme, ce qu'on n'observe au même degré, que je sache, dans aucune plante herbacée du lignite, ni d'aucune autre formation. La substance brune des feuilles de Rott, dont il a été question plus haut, n'offre plus de structure cellulaire. A la vérité, M. Weber (1) a décrit et figuré « l'épiderme » des feuilles de plusieurs plantes du lignite d'Orsberg, par exemple du *Ceanothus zizyphoides* Ung. (2) et du *Sambucus celtifolia* Weber (3); mais M. Weber, dans les conversations que j'ai eues avec lui, a reconnu avec moi qu'il est très vraisemblable qu'il ne s'agissait là que de la cuticule et des couches cuticulaires sans cellules épidermiques, ainsi que M. Bornemann l'a décrit et figuré dans son ouvrage soigneusement élaboré (4), pour un grand nombre de plantes de l'argile à Myacites du lignite argileux, particulièrement pour des Cycadées fossiles. M. Bornemann dit en propres termes (5) : « Dans la macération complète, à laquelle ces fossiles végétaux ont été soumis, les cellules de l'épiderme ont complétement disparu, et leur configuration aurait été complétement méconnaissable, si elle n'avait été indiquée par les épaississements de la couche cuticulaire qui, sur les membranes fossiles, se montrent plus fortement brunis que le reste. » M. Bornemann a trouvé aussi une fois dans un fragment de feuille indéterminable de la même formation des restes de spiricules des vaisseaux conservées et fortement brunies (1).

---

(1) Wessel et Weber, *Neuer Beitrag zur Tertiær Flora der Braunkohlenformation*, l. c., 1856.

(2) *L. c.*, p. 44, t. VIII, fig. 15.

(3) *L. c.*, p. 39, t. VIII, fig. 2.

(4) *Ueber organische Reste der Lettenkohle Thueringens*, 1856, p. 20 ff.

(5) *L. c.*, p. 22.

6. ***Nymphæites Charpentieri***, n. sp. nondum descripta.
Nymphæa Charpentieri Osw. Heer, ***Die tertiære Flora der Schweiz***, 1855, I, p. 7.
In lignite ad ***Paudèze*** prope ***Lausanne*** in Helvetia.

« Ses feuilles qui diffèrent entièrement de celles des espèces actuellement vivantes (notamment du genre *Nymphæa*), se rapprochent davantage des formes américaines, aujourd'hui connues sous le nom de *Victoria.* » (Heer, *l. c.*)

M. Unger dit (2) que, à Strassgang, près de Gratz, en Styrie, on trouve une nouvelle Nymphéacée fossile : *Nymphæa Blandusiæ* Ung.

HOLOPLEURA. Nov. gen.

Semen ovato-ellipticum, ad micropylen foveolatum et operculatum, operculum subcirculare micropylen mamilliformem et hilum subreniforme gerens, raphe subnulla ; testa crassa, cornea ; cellulæ strati extimi graciliter 6-8-sinuosæ, pariete externo crassissimo, lumine subevanido, irregulariter dispositæ.

Holopleura Victoria sp. unica. Char. speciei ut generis. Seminibus parvis 2 $\frac{7}{10}$-2 $\frac{9}{10}$ mm. longis, 1 $\frac{7}{10}$-1 $\frac{9}{10}$ mm. latis.

Semina tantum exstant in lignite ad ***Dorneim*** et ***Woelfersheim*** Wetteraviæ a cl. R. Ludwigio collecta.

M. Ludwig m'a envoyé, de cette remarquable Nymphéacée qu'il a découverte, deux graines entières et quatre morceaux de graines brisées, qui se trouvaient dans un tel état de conservation, qu'on pouvait très bien en faire l'examen anatomique ; en effet, j'ai pu comparer parfaitement la structure de leurs cellules avec celle des graines des Nymphéacées vivantes.

La graine, examinée à l'œil nu, est noire, longue de 2 $\frac{7}{10}$-2 $\frac{3}{10}$ de millimètre, épaisse de 1 $\frac{7}{10}$-1 $\frac{9}{10}$ de millimètre, ovoïde ou cylindrique-ovoïde (fig. 10, 11, 12), tantôt un peu plus pointue, tantôt un peu plus large à l'extrémité micropylaire qu'à l'extrémité chalazique. Le raphé est faiblement prononcé et forme ou une légère éminence longitudinale (fig. 14, *c*), ou un enfoncement longitudinal (fig. 12 et 13, *r*). A l'extrémité micropylaire se trouve un enfoncement circulaire, formant un couvercle, qui, par analogie avec les *Victoria*, *Euryale* et *Nuphar*, est détaché à la germination. Lorsqu'il est tombé ou qu'il a été perdu, la graine ayant été endommagée, le tégument séminal présente un trou arrondi (fig. 15, 16, *l*). Sur ce couvercle se montrent le hile, sous la forme d'une cicatrice presque réniforme (fig. 17, *h*), et le micropyle, sous celle d'un petit mamelon (fig. 17, *m*). Sur une section mince menée parallèlement à l'axe longitudinal de la graine, on voit la couche la plus externe formée de cellules à 6-9 sinuosités (fig. 18), avec de très petits pores, et dans lesquelles, en regardant par en haut, on ne voit pas de cavité. La couleur est un brun foncé. La coupe transversale du tégument séminal (fig. 20) y montre plusieurs couches de cellules, dont toutes les intérieures, à l'exception des plus internes, ont les parois minces et sont presque détruites et transformées en une matière brune, granuleuse. La couche de cellules la plus externe surpasse de plus du double en hauteur toutes les autres prises ensemble, et la paroi externe se montre tellement épaisse, qu'elle égale en épaisseur huit ou neuf fois ou même davantage l'étendue de la cavité, et que celle-ci a presque disparu (fig. 20, 21, 22). Cette paroi externe est 33-42 fois plus épaisse que la paroi interne. Dans trois cellules, elle a présenté une épaisseur égale à 0,0679, 0,0685, 0,0710 de ligne, tandis que la paroi interne, dans les mêmes cellules, avait une épaisseur de 0,0020, 0,0018, 0,0017 de ligne. Après une ébullition dans le chlorate de potasse et l'acide azotique prolongée pendant dix minutes, la couleur brune a disparu; les cellules sont devenues incolores; elles étaient un peu gonflées, s'isolaient aisément, et l'action de l'iode avec l'acide sulfurique les colorait en très beau bleu (fig. 22); elles présentaient donc la cellulose parfaitement conservée.

---

(1) *L. c.*, p. 22, pl. I, fig. 9, 10, 11.

(2) *Sitzungsberichte der mathem.-naturwissenschaftl. Classe der Wiener Academie*, novem. XXII, p. 698.

Si l'on compare la structure du tégument séminal de l'*Holo-*

pleura avec celle que présentent les genres vivants, on trouve que la plante fossile est très voisine du genre *Victoria*. Je vais caractériser succinctement les graines des principaux genres.

1. Victoria (*V. regia* Lindl.). Graines très grosses, globuleuses-ovoïdes, longues d'environ 7-8 millimètres ; raphé très faiblement développé. A l'extrémité micropylaire se trouve un enfoncement elliptique-circulaire, qui forme un opercule destiné à tomber à la germination ; sur cet opercule se trouvent le micropyle et le hile. Les cellules de la couche externe forment 8-12 grandes sinuosités ; elles ne sont pas disposées en files longitudinales, mais irrégulièrement. Leur paroi externe est un peu plus épaisse que les autres ; leur cavité est très grande ; les couches cellulaires internes prises ensemble sont trois fois aussi épaisses que la couche externe.

2. Euryale (*E. ferox*). Graines très grosses, en ovoïde court, longues d'environ 7-8 millimètres ; raphé très prononcé. Une fossette circulaire formant un opercule, à l'extrémité micropylaire. Sur ce couvercle, qui tombe à la germination, se trouve uniquement le micropyle. Le hile, grand et ovale, est situé en dehors de l'opercule et reste sur le tégument séminal lors de la germination. Les cellules de la couche externe sont petites, non sinueuses, polygonales, irrégulièrement disposées ; leur paroi externe a presque la même épaisseur que les autres ; leur cavité est très grande. Les couches cellulaires intérieures, prises ensemble, ont quatre ou cinq fois l'épaisseur de la couche externe.

3. Nymphæa Sm. Graines assez petites, presque globuleuses, ou ellipsoïdes-raccourcies, ou ovoïdes, ou cylindriques-ovoïdes, longues de 1 ^{2} millimètre (*N. guineensis* Thon. et Schum.) jusqu'à 3 millimètres (*N. alba* Lin.), même jusqu'à 4 $\frac{1}{2}$ millmètres (*N. gigantea* Hook.) ; raphé nullement ou très faiblement proéminent. *Pas d'enfoncement, ni dès lors d'opercule à l'extrémité micropylaire* (1). A la germination le tégument séminal se rompt en quelques lobes à l'extrémité micropylaire. Le micropyle est

---

(1) Quelques botanistes signalent, même dans les *Nymphæa*, l'existence d'un opercule. C'est une erreur qui repose uniquement sur une confusion avec d'autres genres de Nymphéacées.

généralement proéminent en forme de mamelon quelquefois très gros (*Nymphœa gigantea* Hook.). Les cellules de la couche supérieure du mince tégument séminal sont toujours rangées en *files longitudinales;* elles offrent chacune 8-14 sinuosités, se prolongent souvent à leur bord en longs poils (*Nymp. Lotus* Hook. fil., *cœrulea* Sav., *gigantea* Hook., *blanda* Planch., etc.), offrent de grands pores; leur paroi externe surpasse un peu les autres en épaisseur. Les autres cellules des deux téguments presque détruites dans la graine mûre; toutes ensemble beaucoup plus minces que la couche externe.

4. Nuphar Sm. Graines de grosseur moyenne, ovoïdes-allongées (*Nuphar luteum* Sm., *N. pumilum* DC.) ou ovoïdes-raccourcies (*Nuphar advena* DC.), longues de 3-4 ½ mm.; raphé fortement proéminent, avec un enfoncement à l'extrémité micropylaire, qui forme un opercule destiné à tomber à la germination; sur cet opercule se trouvent le micropyle en mamelon et le hile ovale. Les cellules de la couche extérieure du tégument séminal sont polygonales, petites, placées irrégulièrement, non en files longitudinales; paroi externe de cette couche cellulaire un peu plus épaisse que les autres; cavité grande; couches cellulaires internes presque détruites, beaucoup plus minces, dans leur ensemble, que la couche externe.

La comparaison des graines de ces quatre genres de Nymphéacées, les plus importants à considérer, avec celles du lignite de Dorheim, montre que ces dernières ressemblent beaucoup à celles du *Victoria regia*, et cela sous les rapports suivants : 1° les deux espèces ont dans leur couche cellulaire extérieure des cellules poreuses à grandes sinuosités, situées irrégulièrement; 2° toutes deux ont, à leur extrémité micropylaire, un enfoncement arrondi, sur lequel se trouvent le hile et le micropyle. La portion qui offre cet enfoncement est enlevée en manière d'opercule à la germination ou à la désorganisation finale du tégument séminal. Mais, quoique ces particularités communes montrent qu'il existe une très grande affinité entre la plante fossile de Dorheim et le *Victoria regia*, je suis convaincu que ces deux végétaux appartenaient à deux genres différents, parce qu'ils présentaient, sous les rapports suivants, des différences importantes dans la structure de leurs graines.

Nymphéacées fossiles de Dorheim.	*Victoria regia*, Lindl.
1. La paroi externe des cellules de la couche extérieure est 33-42 fois plus épaisse que les autres parois cellulaires.	1. La paroi externe est tout au plus $\frac{1}{2}$ fois plus épaisse que les autres parois cellulaires.
2. La cavité des mêmes cellules est extrêmement petite et 8-9 fois moins étendue que la paroi externe.	2. La cavité de ces cellules est petite, mais cependant 4-6 fois plus large que la paroi cellulaire externe n'est épaisse.
3. L'épaisseur de la couche cellulaire la plus extérieure est plus que double de celle des quatre ou cinq autres couches du testa.	3. L'épaisseur de la couche cellulaire la plus externe du testa est environ trois fois moindre que celle des autres couches, qui sont nombreuses, prises ensemble.

La structure anatomique des graines dans les nombreuses espèces du genre *Nymphæa*, et aussi dans les *Nuphar*, est telle, que les différences qui existent entre les graines de la plante fossile de Dorheim et celles du *Victoria regia* ne sont pas seulement spécifiques, mais génériques, et j'ai donné au genre de la plante fossile le nom d'***Holopleura*** (1), à cause de l'épaisseur considérable qu'a la paroi externe de la couche cellulaire extérieure.

M. Ludwig me faisait remarquer, avec beaucoup de raison, dans une de ses lettres, que les graines décrites plus haut ressemblent assez, pour l'apparence extérieure, à celles du *Nymphæa biradiata* de Sommer. Cette ressemblance n'existe pas seulement avec cette variété du *Nymphæa alba* L., mais encore avec la plupart des autres formes de cette plante, qui ont toutes la même structure anatomique. Cependant, pour mieux montrer la différence réelle, j'ai représenté, pour le *Nymphæa alba* var. *g. aperta* s. var. *a, erythrocarpa* (*Nymphæa Kostelezkii* Pall., *Nymphæa candida* Presl.) de Franzensbrunn en Bohême (2), les cellules extérieures du tégument séminal vues par dessus et en coupe transversale, planche 13, figures 8 et 9.

---

(1) De ὅλος, η, ον, entier, solide, et ἡ πλευρά, côté, paroi.

(2) Voyez Caspary, De *Nymphææ albæ* varietatibus in *Cat. sem. hort. bot. Berol.*, 1855; et in *Flora*, 1856, p. 488 et seq.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 12.

Nymphæites Brongniartii, Casp.

a, un coussinet ou pulvinule; *b*, cicatrice du pétiole, avec deux grands enfoncements au milieu; *c*, cicatrice des racines; *d*, cicatrice de la stipule; *e*, coussinet pédonculaire, avec deux enfoncements plus petits placés en haut; *f*, cicatrices des racines sur un coussinet pédonculaire.

PLANCHE 13.

Nymphæites Ludwigii, Casp.

Fig. 1. Fragment d'un rhizome de grandeur naturelle; *a*, *a*, *a*, cicatrices de pédoncules; *b*, *b*, cicatrices de pétioles; *c*, cicatrices de racines sous celles de pétioles; *d*, *d*, portion de cicatrice de la stipule.

Fig. 2. Cellules du parenchyme cortical externe.

Fig. 3. Cellules rameuses, avec la cuticule granuleuse, prises dans le parenchyme cortical externe.

Fig. 4. Vaisseaux spiraux de l'intérieur de la tige.

Fig. 5. Cellules du parenchyme cortical externe, bleuissant par l'iode et l'acide sulfurique.

Nymphæites Weberi, Casp.

Fig. 6. Empreinte d'un pétiole.

Fig. 7. Cicatrice de pétiole, toutes deux endommagées; la ligne *a b* montre une ligne au delà de laquelle il manque quelque chose; *a*, côté supérieur; en *c*, figure 7, se trouve le sixième grand canal aérien presque méconnaissable.

Nymphæa alba, G. (*aperta a*); *erythrocarpa*, Casp. (*Nymphæa Kostelezkii*, Pall.)

Fig. 8. Cellules sinueuses de la couche externe du tégument séminal disposées en files longitudinales, vues par en haut.

Fig. 9. Coupe transversale des mêmes: *a*, côté interne avec des restes de cellules détruites.

Holopleura Victoria Casp.

Fig. 10. Graines de grandeur naturelle.

Fig. 11. Graine grossie huit fois; *m*, extrémité micropylaire sans couvercle.

Fig. 12. Une autre; *r*, raphé enfoncé; *m*, extrémité micropylaire, avec une éminence en mamelon.

Fig. 13. La figure 12 vue par l'extrémité micropylaire; *r*, raphé enfoncé; *d*, opercule avec le mamelon du micropyle et le hile presque réniforme.

Fig. 14. La graine de la figure 11 vue par son extrémité chalazique; *r*, le raphé un peu proéminent.

Fig. 15. Tégument séminal brisé, vu en dehors.

Fig. 16. Le même vu à l'intérieur; *l*, le trou de l'extrémité micropylaire dans lequel reposait le couvercle.

Fig. 17. Opercule de la graine, figure 13, grossi vingt-cinq fois; *m*, micropyle; *h*, hile.

Fig. 18. Cellules à 6-9 sinuosités, avec de très petits pores, de la couche la plus externe du tégument séminal vues par la face externe.

Fig. 19. Les mêmes, après dix minutes d'ébullition dans le chlorate de potasse et l'acide azotique.

Fig. 20. Tégument séminal coupé transversalement; *w*, paroi externe, extrêmement épaisse, des cellules de la couche extérieure; *l*, leur cavité fort petite; *z*, quelques assises cellulaires internes à moitié détruites.

Fig. 21. Une cellule de la couche cellulaire la plus externe du tégument séminal, isolée et décolorée par la macération dans le chlorate de potasse et l'acide azotique; *w*, sa paroi externe très épaisse; *l*, la cavité de la cellule.

Fig. 22. Une pareille cellule bleuie par l'iode et l'acide sulfurique; *w*, *l*, comme dans la figure 21.

NOTICE

SUR

UNE NOUVELLE ESPÈCE DE CHÊNE FRANÇAISE,

SUR LES CARACTÈRES QUI LA DISTINGUENT,

ET SUR LA CLASSIFICATION DES CHÊNES EN GÉNÉRAL,

Par J. GAY.

Nous devons à André Michaux la première révélation d'un des caractères les plus importants qui puissent être employés pour la distinction des Chênes.

Dans quelques espèces, dit-il, les ovaires femelles acquièrent tout leur développement et deviennent fruit dans l'année même de leur naissance. Mais il en est d'autres dont les fleurs femelles restent stationnaires pendant une année entière, et ne commencent à grossir qu'au second printemps pour accomplir leur évolution à la fin de l'année; de sorte qu'il y a un intervalle de dix-huit mois entre l'apparition de la fleur femelle et la maturité du fruit. Quelque important que lui paraisse ce caractère, il ne l'emploie cependant qu'en second ordre pour grouper les vingt espèces de Chênes de l'Amérique du Nord qu'il veut décrire. Sa première division est fondée sur les feuilles mutiques ou terminées par une soie, elles ou leurs lobes. Voyez André Michaux, *Hist. des Chênes de l'Amérique*; Paris, an IX ou 1801.

Neuf ans plus tard, Michaux jeune reprend le travail de son père André et il en reproduit les divisions, mais dans l'ordre inverse, et en donnant le premier rang au caractère de la fructification annuelle ou bisannuelle. De ses 21 espèces américaines, 5 appartiennent à la première catégorie et 16 à la seconde. Voyez Fr.-Andr. Michaux, *Hist. des arbr. for. de l'Amér. du Nord*, tom. II; Paris, 1810. Je n'ai pas l'édition originale sous les yeux, mais seulement la traduction anglaise, publiée à Paris en 1819, en 4 volumes grand in-8, dont le premier traite en majeure partie des Chênes.

Pursh suit l'exemple des deux Michaux, et il énumère 34 Chênes des États-Unis d'Amérique, dont 24 à fructification bienne et 10 à fructification annuelle. Voyez Pursh, *Fl. Am. sept.*; London, 1816, tom. II, p. 625-34.

De même Nuttall, qui compte 32 Chênes américains, 21 à fructification bienne, 11 à fructification annuelle. Voyez Nutt., *Gen. of North-Amer. pl.*; Philadelphie, 1818, tom. II, p. 214-16.

De même encore Elliott, qui, dans sa *Flore de la Géorgie et de la Caroline du Sud*, énumère 26 espèces de Chênes, dont 18 pour la section bienne et 8 pour la section annuelle. Voyez Elliott, *Sketch of the bot. of S. Carolina and Georgia*, vol. II; Charleston, 1824, p. 595-611.

Pendant que l'observation des deux Michaux fructifiait en Amérique, elle restait comme non avenue en Europe, d'où elle était partie.

Les *Species plantarum* de Persoon, Willdenow et Sprengel, et les *Nova genera* de Humboldt et Bonpland, ainsi qu'une multitude de Flores, s'étaient succédé depuis 1801, sans en avoir le moins du monde profité, et il est curieux d'avoir à comprendre au nombre de ces Flores le *Flora Boreali-Americana* publié à Paris, en 1803, sous le nom d'André Michaux, l'auteur même de l'observation. Cela s'explique à peine, même pour ceux qui savent qu'André Michaux n'avait fourni que les matériaux de cette Flore, dont le véritable auteur est Louis-Claude Richard.

C'est seulement en 1837 qu'en Europe on voit apparaître un premier signe d'intelligence à ce sujet. Dans un passage de sa *Flore d'Allemagne*, publiée en cette année, Koch dit expressément que, dans le *Quercus Cerris*, les fruits mûrs sont placés au-dessous des feuilles, par la raison qu'ils n'arrivent à maturité que la seconde année après la chute des feuilles, à l'aisselle desquelles ils avaient pris naissance. Il dit cela du *Q. Cerris*, mais il se tait sur une autre espèce de sa Flore, à laquelle la même observation était parfaitement applicable. Voyez Koch, *Synops. Fl. germ. et helv.*, ed. 1ª (1837), p. 640, et 2ª (1843), p. 737.

L'année 1838 arrive sans amener aucun progrès dans la question qui m'occupe. Webb publie son petit opuscule sur les plantes par lui récoltées en Espagne. C'était un grand connaisseur de Chênes; il les avait récoltés et observés depuis vingt ans dans toutes les parties de l'Europe méridionale, plus l'Asie Mineure, plus les environs de Tanger et de Tétouan, et il ne pouvait pas toucher nes d'Espagne sans apporter à leur histoire beaucoup de nouvelles lumières. Ici donc la synonymie des espèces fait un pas notable, en même temps que des sections indiquées sous les noms de *Quercus deciduæ*, *Quercus subdeciduæ*, *Ilices* et *Cocciferæ* offrent un premier rudiment des divisions naturelles à distinguer dans le genre. Mais l'auteur n'essaye point de caractériser ces sections, et il paraît même ignorer complétement le caractère physiologique qui, depuis un tiers de siècle, sert à classer les Chênes d'Amérique. Voyez Webb, *It. hisp.* (1838), p. 10-15.

Cette négligence du passé est cependant arrivée à son terme (1), et le fil de la tradition, trop longtemps interrompu en Europe, va enfin être repris, et cela en France, comme il convenait à une observation née en France d'un auteur français.

En 1842 paraît le onzième volume de l'***Histoire naturelle des végétaux phanérogames*** de M. Spach, où l'auteur traite les Chênes d'Europe et d'Amérique, ou au moins leurs espèces principales, au nombre de 25, d'une manière évidemment supérieure à ses prédécesseurs. Ici le genre est divisé en sept groupes naturels, sous les noms de ROBUR, CERROIDES, ERYTHROBALANOS, CERRIS, GALLIFERA, SUBER et COCCIFERA, tous méthodiquement définis par l'ensemble de leurs caractères, tirés en même temps de la forme et de la durée de leur feuillage, de la nature de la cupule femelle, et tout particulièrement de la maturation annuelle ou bisannuelle, qui reparaît enfin dans toute sa dignité, quoique réduite à un caractère secondaire, commun à plusieurs groupes, fixe pourtant dans chacun d'eux, à ce que l'auteur croyait. C'est ainsi que M. Spach attribue la maturation annuelle aux groupes Robur et Cerroides, et la maturation bisannuelle aux cinq autres groupes. Voyez Spach, *Hist. nat. vég. phanérog.*, XI (1842), p. 145-184.

---

(1) Elle se propagera néanmoins dans le monde des floristes jusqu'à l'heure où j'écris ces lignes. Voyez Ledeb., *Fl. Ross.*, III (1851), p. 589-592; Bertol., *Fl. ital.*, X (1854), p. 205-222; Gren. et Godr., *Fl. de Fr.*, III (1856), p. 115-119, etc.

C'est sans doute le même auteur qui, dans la même année ou l'année suivante, et dans les *Illustrationes plantarum orientalium* de MM. Jaubert et Spach, revient sur le même sujet, à propos de six espèces orientales, nouvelles ou peu connues, qu'il décrit et figure séparément. Ces six espèces se répartissent dans les groupes Cerris, Suber et Coccifera, et ici l'auteur revient sur le caractère de maturation bisannuelle qu'il avait précédemment attribué aux deux premiers de ces groupes, déclarant que la maturation est annuelle dans l'un et l'autre. Voyez Jaub. et Spach, *Ill. pl. or.*, I (1842-43), p. 108-113, tab. 54-57.

Bientôt après Loudon publie son *Traité des arbres et arbustes cultivés en Angleterre*, où il avait à décrire et classer quarante-cinq espèces de Chênes, tous américains on européens, moins le seul *Q. lanata*, qui est du Népaul. Il les divise d'abord en deux sections, caractérisées par leurs feuilles caduques ou persistantes. Puis il répartit les espèces en groupes naturels, dont sept pour la première catégorie, sous les noms de Robur, Cerris, Albæ, Prinus, Rubræ, Nigræ et Phellos, et trois pour la seconde catégorie, sous les noms d'Ilex, Virentes et Lanatæ, indiquant soigneusement le caractère de la maturation, qui est annuelle pour les groupes Robur, Albæ et Prinus, et bisannuelle pour tous les autres, moins peut-être le groupe Lanatæ, dont le mode de fructification lui est inconnu. On reconnaît aisément que, dans ce travail de classification, Loudon n'a rien emprunté à M. Spach; que même il n'a eu aucune connaissance du travail de notre compatriote, quoiqu'antérieur de deux ans, et que, pour tous les caractères de groupes, il a surtout été dirigé par les anciennes publications des deux Michaux. Les deux groupes Robur et Cerris de Loudon répondent parfaitement aux groupes homonymes de M. Spach, comme le groupe Albæ Loud. au groupe Cerroides Spach. Les groupes Prinus, Rubræ, Nigræ et Phellos Loud. sont tous compris dans le groupe ERYTHROBALANOS Sp. Le groupe ILEX Loud. comprend les groupes SUBER et COCCIFERA Sp. Le groupe VIRENTES fait pour M. Spach partie du groupe SUBER. Enfin le groupe LANATÆ de Loudon se compose de deux espèces évidemment hétérogènes, le *Q. lanata* Sm. et le *Q. annulata* Sm. (Voy. Loudon, *Arboret. et fruticet. britann.*, III (1844, London), p 1730-1926.)

A la même époque, les *Illustrationes* de Jaubert et Spach viennent à la connaissance de M. Grisebach, qui met à profit les instructions qu'il y trouve pour diviser les Chênes de la Roumélie en trois sections : † *Foliis sempervirentibus*, †† *Foliis diutius persistentibus, glandulis maturatione tarda lateralibus*, ††† *Foliis autumno deciduis, glandulis in axilla maturescentibus.* (Voy. Griseb., *Spicil. flor. rumel. et bithyn.*, II (1844), p. 332-338.)

Jusqu'ici les classificateurs du Chêne n'avaient opéré que sur les espèces de l'Amérique du Nord, de l'Europe et de l'Asie occidentale, au nombre d'une cinquantaine ; mais ce n'est là que la plus petite partie du genre, qui compte aujourd'hui près de cent cinquante autres espèces disséminées au Mexique, dans les Indes orientales, en Chine, au Japon, et dans les îles de la Sonde. Il importait de soumettre ces nombreuses espèces au contrôle dont les autres avaient été l'objet. C'est ce qu'Endlicher a essayé dans la deuxième partie, publiée en 1847, du quatrième supplément de son *Genera plantarum*, où l'on trouve le catalogue systématique et nominatif des cent quatre-vingt-dix-sept espèces jusqu'ici décrites et plus ou moins connues. Ce qui ressort de ce tableau, c'est d'abord que le plus grand nombre des espèces, soit mexicaines, soit de l'extrême Orient, rentrent dans les sections précédemment établies, ou plutôt dans celle à laquelle a été appliqué le nom de SUBER. Quelques espèces seulement échappent à l'ancienne classification : tel est un Chêne du Japon, dont la cupule, hérissée de piquants et fermée de toutes parts, ne s'ouvre que tardivement et irrégulièrement pour donner passage au gland ; tels sont quelques autres Chênes des Indes orientales, de Java, de Bornéo et de Sumatra, dont la cupule est ou urcéolée et lisse dans la plus grande partie de sa longueur, ou raccourcie de manière à former un simple anneau. De là trois premières sections pratiquées dans le genre : A, *Lepi-*

dobalanus; B, *Chlamydobalanus;* C, *Cyclobalanus.* Aucune subdivision n'est proposée pour le *Cyclobalanus*, qui compte vingt-sept espèces, et le *Chlamydobalanus* n'en comportait aucune, puisqu'il se compose d'une seule espèce. Autre est le *Lepidobalanus*, qui embrasse à lui seul cent soixante-neuf espèces, c'est-à-dire plus des quatre cinquièmes du genre. Une première subdivision apparaît ici pour séparer, sous le nom d'*Esculus*, les espèces à feuilles caduques, de l'*Ilex* qui comprend les espèces à feuilles persistantes. Les groupes naturels viennent ensuite : ROBUR, ELÆOBALANUS, ERYTHROBALANUS, CERRIS et GALLIFERA, sous *Esculus ;* SUBER et COCCIFERA, sous *Ilex.* Ce sont exactement les sept groupes naturels proposés par M. Spach, et échelonnés dans le même ordre, avec la simple substitution du nom *Elæobalanus* au nom *Cerroides.* Ce sont aussi pour chaque groupe les mêmes caractères, et notamment ceux de la maturation annuelle ou bisannuelle, tels que M. Spach avait cru devoir les modifier pour deux de ses groupes dans les *Illustrationes plantarum orientalium.* Bref, Endlicher n'a fait ici que traduire fidèlement M. Spach ; mais il n'en a pas moins rendu un vrai service à la science en essayant de rapporter aux rubriques établies toutes les espèces jusqu'ici connues ; ce que n'avait pas fait M. Spach, à qui il avait suffi de citer quelques exemples. Je dis qu'Endlicher a essayé ce classement, et c'est là son mérite ; mais je suis loin de croire qu'il y ait réussi, vu l'étendue insolite du genre, et le grand nombre des espèces qui ont été jusqu'ici décrites, dans l'ignorance absolue des caractères les plus essentiels.

J'ai quelques observations à faire sur cette classification, la dernière et la plus complète dont les Chênes aient été l'objet.

Le gland n'y entre pour rien, sans doute, parce qu'il n'a fourni aucun caractère qui ne fût simplement spécifique.

Il en est de même des stipules, des écailles et des chatons mâles, qui pourtant auraient, je crois, plus de valeur, mais qui malheureusement ont été fort peu observés jusqu'à ce jour.

Endlicher met en première ligne la cupule femelle, selon qu'elle est ou urcéolée et tapissée dans toute sa longueur d'écailles imbriquées (*Lepidobalanus*), ou urcéolée et fermée, ne s'ouvrant que tardivement et irrégulièrement, la surface extérieure étant muriquée (*Chlamydobalanus*); ou très courte, quelquefois réduite à un simple anneau, et en même temps lisse en dehors sur toute sa surface, le sommet excepté (*Cyclobalanus*). Je n'ai rien à dire de ce caractère, qui tend à séparer les espèces de nos climats (*Lepidobalanus*) d'un certain nombre d'espèces du Japon (*Chlamydobalanus*), ou des Indes orientales et de l'archipel de la Sonde (*Cyclobalanus*), espèces complétement inconnues de moi. A vue d'œil pourtant, ce caractère ne me semble pas avoir la rigueur nécessaire pour servir de base à des sections de premier ordre.

Les feuilles persistantes ou caduques viennent en seconde ligne dans la classification d'Endlicher, et sont employées par lui pour distinguer deux sous-sections dans la section *Lepidobalanus*. Ceci est, sans doute, encore moins rigoureux, puisque entre les feuilles caduques qui tombent en automne et les feuilles dites persistantes, mais qui ne durent que deux ou au plus trois ans, il y a des cas intermédiaires où l'arbre ne se dépouille entièrement qu'au printemps ou à la fin de l'hiver. C'est ce que Webb avait fort bien vu lorsqu'il introduisit dans les Chênes d'Espagne une section *Subdeciduæ* à intercaler entre ses *Deciduæ* et ses *Ilices*. M. Spach et Endlicher après lui ont tenu compte de cette différence dans la caractéristique de leurs sections de troisième ordre. Il y a deux de ces sections auxquelles Endlicher attribue *Folia sero decidua vel subpersistentia*, et ces deux sections sont comprises sous la rubrique *Folia decidua*, ce qui est une petite contradiction, et en même temps un indice de la faiblesse du caractère d'où est tirée la division principale des *Lepidobalanus* (1).

---

(1) Parmi les espèces qui supportent le climat de Paris, et que j'y ai vues cultivées, trois seulement peuvent être dites à feuilles persistantes : le *Q. occidentalis*, qui garde ses feuilles un peu plus d'un an; les *Q. ilex* et *coccifera*, dont les feuilles persistent, au moins en majeure partie, jusqu'à la troisième année. Le *Q. lanata* Smith (*Q. nepaulensis* Desf.), qui est cultivé en serre tempérée au Jardin des plantes de Paris, est exactement dans ce dernier cas. Le *Q. hispanica* Lam., celui du jardin de Trianon, perd ses feuilles pendant l'hiver, et en conserve quelques-unes jusqu'à la séve du commencement de mai : il doit être compté parmi les *Subdeciduæ*. Tous les autres Chênes, y compris ceux de l'Amérique du Nord, que l'on peut voir cultivés aux environs de Paris, sont à feuilles

D'autres caractères, jugés de troisième ordre, fournissent à Endlicher, suivant pas à pas M. Spach, une nouvelle subdivision des *Lepidobalanus* en sept groupes naturels dont j'ai dit les noms plus haut : cinq pour la rubrique des feuilles dites caduques, et deux pour celles des feuilles toujours vertes. Chaque groupe a son court diagnostic où se trouvent diversement combinées les feuilles coriaces ou non coriaces, très entières ou trilobées, sinueuses, pinnatifides ou lyrées, à lobes mutiques ou mucronés, la maturation annuelle ou bienne, la cupule enfin avec ses écailles, ou petites, ovales et appliquées, ou longues et subulées, ou courtes et appliquées dans le bas, subulées et lâches dans le haut.

Ces caractères avaient tous été employés par les deux Michaux pour distinguer les deux espèces de l'Amérique du Nord. Ils prennent ici une signification générale à laquelle. je crois, ils se prêtent, et je n'aurais rien à en dire si l'un d'eux, et le plus curieux de tous, n'avait été en trois endroits mal compris de nos deux auteurs, et si je n'avais à fonder en partie sur ce caractère la distinction d'une nouvelle espèce par la description de laquelle je terminerai cette notice. Je veux parler du caractère de la maturation annuelle on bienne.

Spach et Endlicher attribuent la maturation annuelle aux groupes Robur et Elæobalanus (Cerroides Spach), en quoi je suis parfaitement d'accord avec eux, comme aussi pour reconnaître la maturation bienne aux groupes Erythrobalanus et Coccifera ; mais il n'en est plus de même des groupes Cerris, Gallifera et Suber.

Groupe *Cerris*.

André Michaux, parlant du *Quercus cerris* en 1801, dit nettement que c'est une espèce à maturation bienne (*Hist. des Chênes de l'Am. sept.*, avertiss., p. IV); de même Koch en 1837 (*Synops. Fl. germ. et helv.*, éd. 1, p. 640); de même Alex. Braun en 1849-50 (*Verjüng.*, p. 69 *in nota*). Ce que ces trois auteurs ont

---

caduques, parce que leurs feuilles tombent longtemps avant la séve du printemps, quoique souvent elles restent attachées à l'arbre une partie de l'hiver, mais alors mortes et desséchées.

dit de l'espèce, Loudon, en 1844, le dit du groupe CERRIS, quoique avec la restriction *generally biennal*, laissant supposer que le caractère pourrait n'être pas commun à toutes les espèces (*Arboret. et frutic. brit.*, p. 846). Même affirmation de M. Spach lui-même en 1842, et sans aucune restriction. Mais une année à peine s'écoule, M. Spach a changé d'opinion, et il croit se corriger (*characteribus emendandis*) en donnant au groupe CERRIS la maturation annuelle (Jaub. et Spach, *Ill. pl. or.*, I, 1842-43, p. 108), caractère qui est adopté par Endlicher cinq années plus tard (*Gen. pl.*, suppl. 4, part. 2, 1847, p. 25) Or, c'est là une erreur : car il résulte de mes observations que non-seulement le *Quercus cerris* (de France, d'Espagne, d'Italie et de l'Asie Mineure, de même que l'arbre cultivé au parc de Trianon), mais encore le *Q. œgilops*, le *Q. castaneæfolia*, et le *Q. persica*, toutes espèces inscrites par Spach et Endlicher dans le groupe CERRIS, se distinguent du *Robur* autant par leur maturation bienne que par leur cupule chevelue (1).

J'en dis autant du *Q. pseudo-suber* de Toscane et de Provence, qui doit être rattaché au même groupe en raison de son fruit à maturation bienne, de sa cupule chevelue et de ses feuilles semi-caduques, bien qu'il participe du groupe SUBER par son écorce épaisse et semi-subéreuse. Je suis sur ce point parfaitement d'accord avec M. Spach, qui, en 1842, comptait le *Q. pseudo-suber* au nombre des espèces du groupe CERRIS (*Végét. phanér.*, XI, p. 166). Loudon, qui classe cet arbre parmi les ILEX (*Arboret. et frutic. brit.*, III, p. 1917), et Endlicher, qui le rapporte au GALLIFERA, me semblent s'être complétement mépris sur les véritables affinités de l'espèce. Sa maturation bienne, déjà indiquée par André Michaux (*Hist. des Chênes*, etc., *Avert.*, p. IV), n'est pour moi l'objet d'aucun doute.

Il en est de même du *Q. hispanica* Lam., que je crois reconnaître dans un bel arbre cultivé à Trianon, et qui serait en même temps le *Q. Fontanesii* Guss., arbre qui diffère du *Q. pseudo-suber* par ses fruits de moitié au moins plus petits, et par sa cupule à écailles dressées, non réfléchies, mais qui lui est d'ailleurs semblable à tous les autres égards, notamment par le caractère de la maturation bienne. Je le crois spécifiquement distinct, et, si je l'ai bien jugé, c'est à tort qu'à l'exemple de Webb, MM. Spach et Endlicher lui auraient donné comme synonyme le *Q. pseudosuber*, au moins celui de Santi (*Viagg. al Montamiata*, t. I, 1795, p. 156-158, tab. 3), car je ne connais pas celui de Desfontaines, qui du reste est postérieur en date (1).

---

(1) Il faut pourtant remarquer que la cupule, très chevelue dans les trois premières espèces, n'est que squarreuse dans le *Q. persica*. Voyez Jaub. et Spach, *Ill. pl. or.*, I, tab. 55.

Le *Q. chinensis* de Bunge, qu'Endlicher rapproche des Cerris sans le leur associer complétement, est encore une espèce qui me paraît répondre parfaitement à ce groupe naturel par ses principaux caractères, au nombre desquels l'auteur fait entrer la cupule chevelue et la maturation bienne (*Enum. pl. chin.*, 1831, p. 63). Endlicher n'aurait pas hésité à l'y rapporter franchement si, entraîné par M. Spach, il n'eût attribué la maturation annuelle aux espèces de ce groupe.

Groupe *Gallifera.*

Le groupe Gallifera a été proposé par M. Spach pour le seul *Q. infectoria* Oliv. (celui qui fournit les *Noix de galle* du commerce), avec un caractère ainsi formulé : *Feuilles non persistantes (ou persistant seulement jusqu'à la fin de l'hiver) se colorant en jaune ou en brun aux approches de leur chute ; lobes ou dents mucronés. Maturation bisannuelle (fruits par conséquent latéraux). Cupule à squamules courtes, apprimées.*

---

(1) Lamarck a décrit, en 1783, les trois formes de son *Q. hispanica* sur trois arbres alors cultivés au jardin de Trianon (*Encycl. méthod.*, Bot., I, p. 723), et il est très probable que ce sont les mêmes arbres dont deux subsistent encore aujourd'hui dans le même jardin (à savoir, dans le fleuriste du petit Trianon, entre l'orangerie et la maison du jardinier en chef), au pied oriental du mur qui sépare le fleuriste des pépinières), où je les ai vingt fois visités et étudiés depuis 1814 ; ils proviennent sans doute, comme le Chêne liége dont je parlerai tout à l'heure, de l'école de botanique fondée en ce lieu par Bernard de Jussieu en 1759 ; ce qui leur donnerait un siècle de date. C'étaient déjà de grands arbres en 1814, où je les vis pour la première fois, et ils ne semblent pas s'être allongés ni avoir déchu depuis cette époque.

Endlicher adopte le groupe sous le même nom et avec le même caractère, fidèlement traduit du français en latin. Seulement il en élargit le cadre en y introduisant quatre espèces au lieu d'une : *Q. humilis* Lam., *Q. infectoria* Oliv., *Q. alpestris* Boiss. et *Q. hispanica* Lam.

Toutes ces espèces sont donc censées avoir la maturation bienne ; mais cela n'est vrai que de la dernière qui, par ce caractère et par tous les autres, rentre indubitablement dans le groupe CERRIS, comme je l'ai montré tout à l'heure ; toutes les autres ont la maturation annuelle. Pour le *Q. humilis*, dont je ne possède aucun échantillon fructifère, on peut l'induire de la figure qu'en a donnée Clusius (*Hisp.*, p. 24, *Robur*, V). Pour le *Q. alpestris*, cela résulte d'un échantillon parfaitement caractérisé que j'ai reçu de l'auteur, M. Boissier. En raison du nombre des échantillons que j'ai pu étudier, cela est surtout indubitable du *Q. infectoria*, l'espèce type, la seule qui, pour M. Spach, constituât le groupe GALLIFERA. Deux échantillons sur dix ont seuls laissé des doutes, et devront peut-être être éliminés de l'espèce (un échantillon de Tanger envoyé par Salzmann sous le nom de *Q. lusitanica foliis oblongis*, et un échantillon de la province de Burgos envoyé sous le même nom par M. Lange). Les autres échantillons, au nombre de huit, proviennent du midi de l'Espagne, de Tanger et de l'Asie Mineure, et on peut y joindre deux formes anonymes, provenant des Portes ciliciennes, que M. Balansa a distribuées, en 1857, sous les nᵒˢ 1126 et 1126 *bis*, formes évidemment très voisines du *Q. infectoria*. Dans tous ces échantillons, les fruits mûrs ou mûrissants occupent le sommet des rameaux de l'année, à l'aisselle des deux ou trois avant-dernières feuilles, sans place aucune laissée au-dessus d'eux pour des fleurs femelles d'une génération plus récente, d'où il suit nécessairement qu'ils sont de même âge que le rameau, et que par conséquent ils ont la maturation annuelle. C'est ce que montre aussi la figure de Clusius que les auteurs rapportent au *Q. infectoria* (Clus., *Hisp.*, p. 23, *Robur*, IV) ; c'est ce que confirme encore le *Q. Mirbeckii*, synonyme du *Q. lusitanica* var. *Salzmanniana* Webb., *It. hisp.*, p. 12 (une des formes du *Q. infectoria*), dont le fruit est *annuel* (*fructu annuo*) suivant l'expression de l'auteur (Durieu *in* Duchartre, *Revue bot.*, II, 1846-47, p. 426).

Tel étant l'état des choses, il est fort douteux pour moi que les Chênes gallifères puissent subsister comme groupe, même après élimination du *Q. hispanica.* En tout cas, ils devront être placés immédiatement après le groupe Robur, dont ils ne diffèrent que par leurs feuilles un peu moins caduques, devenant coriaces avec l'âge, et à dents ou lobes mucronés, non mutiques. Encore y a-t-il dans les formes multiples du *Q. infectoria* bien des exceptions à ce dernier caractère.

Groupe *Suber.*

Sur la maturation du groupe Suber, les auteurs ne sont pas plus d'accord que sur celle du Cerris; mais il y a ici une cause que je crois toute différente, comme on le verra tout à l'heure. Pour M. Spach, ce groupe se composait, en premier lieu, de quatre espèces, dont une américaine, *Q. virens*, et trois autres européennes, *Q. ilex*, *Q. ballota* et *Q. suber.* Ces quatre Chênes étaient censés avoir la maturation bienne. Michaux jeune l'avait dit, en 1810, des *Q. suber* et *virens* (*Hist. des arbr. for. de l'Amér. du Nord*, II, p. 67); M. Spach, en 1842, du groupe tout entier (*Vég. phanérog.*, XI, p. 170); Loudon, en 1844, des mêmes espèces, mal à propos groupées sous deux sections (Ilex et Virentes), avec d'autres espèces très disparates, telles que *Q. pseudo-suber* et *coccifera* (*Arbor. brit.*, III, p. 1899 et 1918); enfin Al. Braun, en 1849, du *Q. suber* (*Verjüng.*, p. 69, *in nota*). L'opinion était donc unanime sur ce point, lorsqu'en 1842-43 M. Spach, occupé d'une espèce nouvelle à introduire dans le même groupe sous le nom de *Q. cypria*, crut reconnaître une erreur dans le caractère indiqué, et substitua en conséquence, dans le diagnostic du groupe, la maturation annuelle à la maturation bienne (*Ill. pl. or.*, I, p. 110). Endlicher l'a suivi dans cette voie (*Gen. pl.*, suppl. 4, part. 2, p. 25-28), et son groupe Suber ne diffère de celui de M. Spach que par l'addition de 113 espèces ajoutées aux 5 dont le groupe se composait auparavant : espèces du Mexique, du Japon, du Népaul, des Indes orientales et des îles de la Sonde. De ces 113 espèces, il n'en est peut-être pas une où le caractère de la maturation ait été noté par les auteurs, ce qui met fort en doute la légitimité de leur attribution au groupe dont il s'agit ici.

Ayant moi-même examiné la question sur le peu de matériaux qui étaient à ma disposition, j'ai trouvé que M. Spach était dans le vrai, et qu'il y avait maturation annuelle dans le *Q. virens*, dans le *Q. ilex*, dans le *Q. ballota* et dans le *Q. suber* du bassin de la Méditerranée (1). Mais en même temps j'ai reconnu que, sous le nom de *Q. suber*, on avait jusqu'ici confondu une autre espèce, fournissant pareillement du vrai liége à l'industrie, mais d'ailleurs très distincte par deux caractères, au nombre desquels la maturation bienne figure en première ligne. Cette espèce paraît être particulière à l'extrême frontière occidentale de notre Europe. Mêlée au Pin de Bordeaux (*Pinus pinaster* Soland.), elle forme de véritables forêts sur la côte du département des Landes, entre Contis et Bayonne, où je l'ai vue en septembre 1813 mûrissant ses glands de seconde année. J'en possède un échantillon qui a été cueilli à la serra de Cintra, près de Lisbonne, où elle couvre de vastes étendues de terrain, et je suppose qu'elle se retrouvera sur toute la côte intermédiaire de l'Espagne et du Portugal, en raison de quoi je lui ai donné le nom de *Q. occidentalis*. Un bel arbre de la même espèce est cultivé au fleuriste du petit Trianon, près de l'orangerie, dans l'enclos où fut jadis établie l'école botanique de Bernard de Jussieu, dont il est peut-être un reste, ce qui le ferait remonter à l'année 1759. Il est permis de croire que c'est l'espèce la plus généralement ou la moins rarement cultivée dans le nord de l'Europe (2), et ceci expliquerait pourquoi Michaux, Loudon et

---

(1) Il paraît en être de même du *Q. cypria* Jaub. et Spach (*Q. alnifolia* Poech., Endl., *l. c.*), d'après la figure qu'en ont donnée les deux auteurs (*Ill. pl. or.*, tab. 56); mais cette espèce échappe au groupe Suber par sa cupule chevelue, comme elle échappe aux groupes Cerris et Coccifera par sa maturation annuelle. A vrai dire, elle n'appartient à aucun des sept groupes jusqu'ici distingués.

(2) C'est sans doute la même plante dont il existe un arbre séculaire près de Cork, en Irlande, où on le prend pour le *Q. suber*. Loudon a donné la figure de cet arbre, tome III, page 1916, figure 1800, de son *Arboret. et fruticet. brit.*, et

Al. Braun ont attribué la maturation bienne au *Q. suber*, tandis que M. Spach la jugeait annuelle, sans doute d'après une autre plante qui vient du bassin de la Méditerranée, et qu'aujourd'hui je regarde comme le vrai *Q. suber*. J'y ai été moi-même longtemps trompé, et ce n'est que tout récemment que j'ai pu reconnaître la différence profonde des deux arbres, aidé en cela de l'excellent coup d'œil de M. Balansa, notre habile collecteur, à qui j'avais précédemment appris la valeur du caractère tiré de la maturation, et qui, après trois ans de pratique en Orient, était parvenu à la distinguer nettement, même dans les cas qui eussent été pour moi douteux.

Il y a donc dans le Chêne-Liége de nos climats deux espèces qui, quoique très semblables à beaucoup d'égards, notamment par le port et par les feuilles, ainsi que par la nature de leur écorce, diffèrent néanmoins par le temps nécessaire à la maturation de leurs fruits, quatre ou cinq mois pour l'une, quinze ou seize pour l'autre.

Cette extrême affinité des deux espèces pourrait faire supposer que le caractère qui les distingue n'a pas une valeur réellement spécifique. Mais le rôle que joue ce caractère dans le reste du genre, où je l'ai toujours trouvé constant dans les mêmes espèces, malgré les contradictions des auteurs, ne permet pas de s'arrêter un moment à cette supposition. Je me hâte d'ailleurs d'ajouter qu'ici le caractère de la maturation trouve un appui certain dans celui des écailles de la cupule, toutes dressées et appliquées dans l'une des espèces, en partie dressées et en partie réfléchies dans l'autre, d'où il suit que ce sont indubitablement deux espèces très distinctes, indépendamment des autres caractères que pourra fournir l'étude des bourgeons, des stipules et des chatons mâles, à laquelle je n'ai pu me livrer jusqu'à ce jour.

Le caractère de la maturation a jusqu'ici toujours été considéré comme un caractère essentiel de groupe, et jamais les auteurs que j'ai passés en revue n'ont sciemment reçu dans un même groupe naturel des espèces différant par ce caractère. Que faire ici où la

cette figure représente à merveille le port et la taille de l'arbre pareillement séculaire de Trianon.

maturation a évidemment moins de valeur puisqu'elle sépare deux espèces très voisines, au moins par le port? Je pense qu'il faut séparer les deux plantes même de groupes, autant pour la commodité de la classification que pour ne pas laisser ensemble deux choses physiologiquement si distinctes. Le *Q. suber* de la Méditerranée restera dans le groupe Suber, auquel il appartient par la maturation annuelle. L'autre *Q. suber*, celui du sud-ouest de l'Europe (mon *Q. occidentalis*), ne saurait entrer dans le groupe Coccifera, le seul après le Suber qui ait été admis dans les Chênes à feuilles persistantes, bien que ce groupe ait aussi la maturation annuelle qui caractérise ma plante. Cette plante n'a donc pas de place dans la classification actuelle, et je propose de lui en faire une entre les groupes Suber et Coccifera, une place où, sous la rubrique Heterophellos, dont le nom implique un faux Liége, elle attendra que l'accession d'autres espèces la mette peut-être quelque jour à la tête d'un véritable groupe (1).

Il résulte de ce qui précède qu'en introduisant des coupes naturelles dans la masse jusque-là confuse des Chênes, et en s'aidant pour cela, la première fois sur notre continent, d'un caractère important observé par les deux Michaux, MM. Spach et Endlicher ont grandement amélioré la classification de ce beau genre. Cette classification laisse néanmoins beaucoup à désirer quant à l'exactitude des observations qui lui servent de base, même en ce qui concerne les espèces que nous devrions le mieux connaître, celles des contrées tempérées de l'Asie occidentale et du bassin de la Méditerranée, 30 espèces au plus sur 197, dont le genre entier se composait en 1847, d'après le recensement d'Endlicher. J'ai montré les contradictions et les erreurs dans lesquelles les deux auteurs sont quelquefois tombés, même lorsqu'ils croyaient se corriger, et cela sur des points essentiels, erreurs tendant à vicier profondément certains groupes, soit dans leur caractère principal, soit dans leur composition où se trouvaient réunies des espèces disparates. J'ai déjà indiqué quelques-unes des corrections qu'appelaient ces erreurs. Il me reste à les fixer d'une manière synoptique dans le tableau suivant, où je vais reprendre tous les groupes de la division *Leptobalanus*, dans l'ordre qui ressort de ces corrections, en modifiant leurs caractères partout où il le faudra, et en inscrivant sous chacun d'eux les espèces qui doivent y figurer, soit d'après mes propres observations, soit d'après les textes descriptifs et les figures. J'avertis que, dans cette énumération, je laisserai de côté les espèces indiquées par Endlicher sur lesquelles je n'ai point en ce moment de lumières suffisantes. J'ai exécuté ce travail presque sans sortir de mon cabinet ; c'est assez dire qu'il doit y manquer beaucoup de choses. Je commence par quelques observations préliminaires sur les caractères de végétation et d'inflorescence du Chêne, tels qu'ils me sont apparus dans neuf espèces, étudiées au moment de leur premier développement, lorsque leurs parties les plus caduques étaient encore en place. Ces espèces sont : *Q. robur*, *Q. Toza*, *Q. ilex* (trois espèces à maturation annuelle), *Q. ilicifolia*, *Q. lanata*, *Q. cerris*, *Q. hispanica*, *Q. ægilops* et *Q. coccifera* (cinq espèces à maturation bienne).

---

(1) Elle n'aura pas attendu longtemps, car au moment où j'écrivais ces lignes, fleurissait au Jardin des plantes une espèce de l'Himalaya, que j'ai bientôt reconnue comme appartenant au même groupe, quoique son tronc n'ait rien de subéreux. C'est le *Q. nepaulensis* Desf.; *Cat.*, H. P., 3^{e} édit., p. 414, synonyme du *Q. lanata* Smith; une des espèces exotiques qu'Endlicher rapportait au groupe Suber. L'individu que j'ai observé est cultivé, presqu'à froid, dans un des deux pavillons vitrés du Jardin des plantes, où il a déjà atteint une hauteur de quarante-cinq pieds, sous une température hivernale d'au plus 5 à 6 degrés centigrades.

CHARACTERI GENERIS NATURALI NOTULÆ ADDENDÆ SEQUENTES, AUCTORIBUS PLERISQUE PRÆTERVISÆ :

Rami annotini gemma perulata ulterius explicanda terminati et igitur indefiniti. Gemmæ laterales terminali approximatæ sæpissime retractæ, amenta mascula solum, ramum autem nullum nisi abortivum et aphyllum fundentes.

Folia ordine $\frac{2}{5}$ digesta.

Flores monoici, masculi inferiores, fœminei in ramis foliatis superiores.

Amenta mascula bracteæ rudimento exiguo, in folium verum rarissime ampliato, stipulisque 2 magnis lateralibus a dorso tecto, basi fulta (1),

(1) Eas stipulas amenta mascula a dextra et sinistra fulcrantes auctores cum

multiflora, floribus omnibus bracteolatis omnibusque lateralibus (ament inflorescentia hinc indefinita). Antheræ extrorsæ, biloculares.

Amenta fœminea in foliorum axillis solitaria, pauciflora, floribus bracteolatis, axi in florem sæpius abortivum desinente, et igitur definito.

Foliorum, ut bractearum mascularum, stipulæ magnæ, scariosæ, deciduæ, folium a dorso in præfoliatione tegentes, ab squamis gemmarum longitudine et forma diversæ.

A. Esculus. *Folia plus minusve membranacea, autumno vel ante ver cadiva, decidua scil. vel subdecidua.*

I. ROBUR Tourn., Spach et Endl. *Folia* membranacea, sinuata, pinnatifida vel lyrata, lobis muticis, decidua. *Maturatio* annua. *Cupulæ* squamæ parvæ, ovales, adpressæ (*ut Endl.*).

a. *Europææ.*

1. *Quercus robur* Linn., ad quam *sessiliflora* Smith., *esculus* Linn., *pedunculata* Ehrh., *brutia* Ten., *Thomasii* Ten., *apennica* Lam., *microcarpa* Lapeyr., *fastigiata* Lam., *pubescens* Willd., *Frainetto*, Ten., *aliæque procul dubio multæ me judice referendæ.*

2. *Q. Toza* Bosc. (*Q. pyrenaica* Wild.)

b. *Orientales.*

3. *Q. macranthera* Fisch. et Mey.

4. *Q. Haas* Kotschy ined. (Balans. exsicc.! n. 1122, 1124? et 1125, arbor tauricola glande cupulisq. maximis insignis, cæterum *Q. sessilifloræ* valde affinis).

c. *Boreali-americanæ.*

5. *Q. alba* Linn.
6. *Q. stellata* Willd.
7. *Q. lyrata* Walt.
8. *Q. prinos* Linn.

squamis gemmarum interioribus commutare solebant. Quid revera essent optime viderunt cll. Doell et Al. Braun (Doell, *Zur Erklær. der Laubknospen*, 1848; Al. Braun, *Verjüng.*, 1849, p. 66, in nota), bracteam autem stipulis interjectam prætervidérunt; nec mirum, minima cum sit et incolor sæpeque non nisi acu admota animadvertenda, in folium verum quamvis passim excretam viderim.

II. GALLIFERA Spach et Endl. *Folia* indivisa, dentata vel serrata, dentibus sæpe mucronatis, demum coriacea, vere decidua. *Maturatio* annua! *Cupulæ* squamæ parvæ, ovales, adpressæ. — *Hispanicæ et orientales.* — *Manipulus ab* ROBORE *vix ac ne vix distinguendus.*

9. *Quercus humilis* Lam.
10. *Q. infectoria* Oliv.
11. *Q.* n. 1126 et 1126 *bis*! Balans. exsicc. ann. 1856 (arbor tauricola *Q. infectoriæ* proxima, nisi eadem).
12. *Q. Boissieri* Reut. in Boiss. *Diagn. pl. or.* I, p. 119.
13. *Q. alpestris* Boiss.

III. ELÆOBALANUS Endl. (CERROIDES Spach). *Folia* membranacea, pinnatipartita vel lyrata, lobis muticis, decidua. *Maturatio* annua. *Cupulæ* squamæ inferiores imbricatæ, adpressæ, superioribus laxis et subulatis multo breviores (*ut Endl.*). — *Boreali-americanæ.*

14. *Quercus olivæformis* Mich. fil.
15. *Q. macrocarpa* Mich.

IV. ERYTHROBALANUS Spach, Endl. *Folia* membranacea, integerrima vel sæpius triloba mutica, aut pinnatiloba, lobis mucronatis, decidua. *Maturatio* biennis. Cupulæ squamæ parvæ, adpresso-imbricatæ, haud subulatæ (*ut Endl.*). — *Boreali-americanæ.*

16. *Quercus phellos* Linn.
17. *Q. lancifolia* Willd.
18. *Q. imbricaria* Willd.
19. *Q. heterophylla* Mich. fil.
20. *Q. nigra* Linn.
21. *Q. aquatica* Soland.
22. *Q. ilicifolia* Wangenh. (*Q. Banisteri* Mich.)
23. *Q. rubra* Linn.
24. *Q. coccinea* Wangenh.
25. *Q. borealis* Mich. fil.
26. *Q. falcata* Mich.
27. *Q. tinctoria* Mich.
28. *Q. palustris* Duroi.
29. *Q. Catesbæi* Mich.

V. CERRIS Spach, Endl. *Folia* membranacea, pinnatifida, lobis muticis, decidua, vel appropinquante vere solum cadiva tumque firmiora, inciso-dentata aut serrata, dentibus mucronatis aut aristatis. *Gemmarum* æstivalium squamis exterioribus apud *Q. cerrem* proximeque affines laxis longeque subulatis, stipulis foliorum simul tarde deciduis. *Maturatio* biennis. *Cupula* squamis subulatis longisque, flexibilibus vel rigidis, omnibus reflexis vel superioribus erectis crinita aut squarrosa.— *Europææ, orientales et chinenses. — Manipulus* ELÆOBALANO *affinis, maturatione bienni imprimis distinguendus.*

30. *Quercus cerris* Linn.

31. *Q. pseudo-suber* Sant.

32. *Q. hispanica* Lam. *α et β* (*Q. Fontanesii* Guss., *Q. Turneri* Wild. in H. P., 1857).

33. *Q. chinensis* Bung. Enum. *pl. Chin.* 602, p. 61 (ex descript.).

34. *Q. castaneæfolia* C. A. Mey. (Hohenack. exsicc.!).

35. *Q. ægilops* Linn. (*Balans. orient. exsicc. n.* 832 !).

36. *Q. ithaburensis* (Decaisn. in *Ann. sc. nat.*, 2^{e} série, IV, p. 348) (1).

37. *Q. persica* Jaub. et Sp. *Ill. pl. or.*, I, p. 109, tab. 55 (ex icone exque speciminibus ab Kotschyo in monte Gara Kurdistaniæ lectis, immaturis et n° 394 notatis).

*

38. *Q. Libani* Oliv. (Balans. orient. exsicc. n. 825 !). Foliorum indole et forma *Querco castaneæfoliæ* similis arbor, sed squamis cupulæ brevibus, rigidis, erectis (minime reflexis neque uncinatis), laxe imbricatis, superioribus acute ovatis, cæteris valde incrassatis et quasi tetragono-pyramidatis multum descisens, typum sistens ut videtur proprium. Maturatio sine dubio biennis.

---

(1) Soli *Q. ægilops* me judice arcte affinis planta eidemque cupulæ vestitu simillima, sed foliis latioribus, elliptico-subrotundis non oblongatis, amentis fœmineis multo longioribus (pedunculo usque unciam plenam longo), et cupulis (equidem immaturis) multo minoribus, specifice, ut credo, diversa (*V. S. in herb. Decaisneano*).

B. Ilex. *Folia coriacea, in annum alterum vel tertium persistentia.*

VI. Suber, Spach, Endl. *Folia* coriacea, integerrima vel serrata, serraturis mucronatis vel aristatis. *Maturatio* annua. *Cupulæ* squamæ parvæ, adpressæ.

a. *Mediterraneæ et orientales.*

39. *Quercus ilex* Linn.
40. *Q. ballota* Desf.
41. *Q. suber* Linn.
In unam mire variam forte jungendæ.

b. *Americanæ.*

42. *Q. virens* Ait., *aliæque 77 ab Endlichero recensitæ mihi vero prorsus ignotæ.*

c. *Nepalenses.*

43. *Q. dilatata* Lindl. in *Wall. Cat.* (*Q. dealbata* Royle *Himalay.* t. 84, fig. 2. *Q. Protea* Jacquem. *Voy.* passim, teste Decaisne. *Q. ilici* valde affinis planta, saltem ex icone Royleana).

(Alias Endlicherus enumerat), japonicas 4, nepalenses 6, indicas 9, sundaicas 16.

VII. Cypriotes. *Folia* coriacea, integerrima vel serrata, serraturis mucronatis vel aristatis. *Maturatio* annua. *Cupula* squamis longis subulatis comosa. — *Manipulus ab* Cerri *maturatione annua et foliis persistentibus diversus.*

44. *Q. cypria* Pœch. Enum. pl. ins. Cypr. (1842), p. 12. (*Q. cypria* Jaub. et Spach, *Ill. pl. or.*, I, tab. 56, *ann.* 1843, *die martii* 28 edita).

VIII. Heterophellos. *Folia* coriacea, integerrima vel serrata, serraturis mucronatis. *Maturatio* biennis! *Cupulæ* squamæ parvæ, saltem superiores adpressæ.

45. *Quercus occidentalis* Nob. Europæ maxime occidentalis et temperatioris civis, *cortice* eximie fungoso, *cupulæ* squamis inferioribus reflexis.

46. *Q. lanata*, Smith. (*Q. nepaulensis*, Desf.! *Cat. hort. Paris.*,

ed. 3, p. 414). Arbor nepalensis in frigidariis H. P. inde saltem ab ann. 1829 culta, nunc momenti 45-pedalis majoque quotannis læte florens, *cortice* haud fungoso, *foliis* in annum usque tertium persistentibus, coriaceis, elliptico-oblongis, serratis, 3-6 unc. longis, 1 ½-2 latis, facie glabris, dorso cano-tomentosis, amentis fœmineis sæpe longe pedunculatis et spicato-multifloris, *maturatione* bienni, *cupulæ* annotinæ immaturæ squamis omnibus adpressis. – Foliorum forma et pube respondet *Quercui persicæ* Jaub. et Spach, foliis autem sempervirentibus, non deciduis, aliisque notis distinctissima est habenda. *Glandes* arbor nondum maturavit. — Eam arborem cum *Q. annulata* Smith nexu plane arbitrario in sectionem propriam *Lanatæ* dictam jungebat Loudon (*Arboret. et frutic. brit.*, III, p. 1920), a nostra enim abhorrere videtur *Q. annulata*, Endlichero quæ est sectio generis primaria, CYCLOBALANUS dicta, non Lepidobalani secundaria (*Gen. pl.*, *Suppl.* IV, 2, p. 28).

IX. COCCIFERA Spach, Endl. *Folia* coriacea, rigidissima, integerrima vel serrata, serraturis aristatis. *Maturatio* biennis. *Cupula* squamis rigidis, patulis vel recurvis, haud longis, echinata.—*Frutices* vel arbusculæ in regione mediterranea et Oriente degentes. — *Manipulus* ab CERRI nonnisi follis firmioribus vereque persistentibus et cupulæ squamis brevioribus rigidioribusque distinguendus.

47. *Quercus coccifera* Linn.
48. *Q. pseudo-coccifera* Desf.
49. *Q. Mesto* Boiss.
50. *Q. calliprinos* Webb. (Puel et Maill., *Herb. de Syrie*, nº 39!).
51. *Q. trojana* Webb. (Jaub. et Spach, *Ill. pl. or.*, I, tab. 57, fig. A.)

QUERCUS OCCIDENTALIS Nob.

Q. arborea, cortice trunci eximie fungoso, foliis annum saltem integrum persistentibus, coriaceis, elliptico-ovatis, spinuloso-superne serrulatis, facie glabris, dorso cano-tomentosis, amentis fœmineis longiusculis, 2-6 floris, floribus plerisque abortivis, maturatione bienni, cupulis solitariis vel geminis, breviter pedunculatis, hemisphæricis, squamis cupulam vestientibus parvis, superioribus ovatis obtusiusculis adpressis, inferioribus reflexis incrassatis quasi prismaticis, glande longitudine et forma varia.

Quercus suber Thore, *Chlor. des Landes* (1803), p. 380. — Brotero, *Fl. Lusit.* (1804), II, p. 34 (saltem ex parte, an ex toto?). — Mich. fil., *Hist. arbr. forest. Amér. du Nord*, I (1810). — *Ejusd. North. Amer. Sylv.* (1819), I, p. 11, 16 et 62 (ob maturationem dictam biennem). — Laterr., *Fl. bord.*, ed. 2ª (1821), p. 397, et 3ª (1829), p. 439 (ut saltem verisimile).— Saint-Am., *Fl. agen.* (1821), p. 401 (arbor in usum œconomicum culta, hujus quoque loci videtur).— Gratel., *Florul. litt. Aquit. in Bullet. soc. Linn. Bord.*, I (1826), p. 106, n. 192 (ex loco, qui ipsissimus idem quo plantam ipsi olim legimus).— Welw., *Fl. Lusit. exsicc.*, n. 66! (ann. 1842).— Chantel., *Cat. pl. de la Teste* (1844), p. 45 (ut verisimile). — Loudon, *Arboret. et fruticet. brit.*, III (1844), p. 1916, fig. 1800 (arbor secularis prope Corcagiam Hiberniæ culta, arbori Trianonensi habitu simillima ex icone). — Al. Braun, *Verjüng.* (1849-50), p. 69, in nota (ob maturationem dictam biennem).— Hort. Trian.! Hort. Paris! Hort. Vilmorin! (ad pagum *Verrières* in agro parisiensi), ut nunc, sic etiam verisimiliter ab antiquo. — Non Linn.

Vernacule apud Vascones, *Corsier* (Thore, *Coup d'œil sur les Landes*, 1812, p. 11), Lusitanis *Sobro vel Sobreiro* (Brot. et Welw., I, l. cit.).

Habitat ad oras maris Atlantici cum vasconicas, Girumnam inter et Aturum, tum lusitanicas, nominatim in Extremaduræ *Serra de Cintra*, ubi latas, teste Welwitschio, occupat plagas, et verisimiliter per oram omnem maritimam interjectam, cantabricam, asturicam, gallæcicam, etc. — Occurrere circa *Pessac* et *Camblanes* agri Burdigalensis testis est Laterrade, circa *la Teste*, Chantelat, inter *la Teste* et *Mimizan*, Thore, inter *Vieux-Boucau* et Baionam idem, si quidem eorum auctorum *Q. suber* eadem ac nostra, de quo vix dubitandum. — Arborem ipsi loco plus uno vidimus, medio cum septembri anni 1813, littora syrteos gallicæ fœda botanices causa lustraremus, nempe circa *Contis*, cum *Pino pinastro* sylvaticam, sparsam raramque prope *Saint-Julien*, frequentissimam autem inter *Vieux-Boucau* et *Cap-Breton*, vastas ubi sola efficit sylvas. — Neque vasconicam arborem existimamus unice littoralem, neque lusitanicam. Ab occidente ad orientem brevius vel longius procedere verisimillimum. De ejus extensione autem quibusque locorum terminis magis orientali vero et genuino *Q. suberi* occurrat, nobis hujusque nihil est compertum. Ab littore tarbellico usque saltem ad præfecturæ vicinæ fines arborem vagare probabile est, vix enim alia erit ea *Q. suber*, quam circa *Casteljaloux*, *Barbaste* et *Mezin*, præfecturæ *de*

Lot-et-Garonne, in usum œconomicum cultum *Saint-Amans* scribit, loc. inter synonyma supra citato (1). — Arborem suber Vasconibus et Lusitanis tradere mediterraneo plane compar, nomen plantæ cum systematicum tum vulgare satis declarat, de re autem silent auctores supra citati præter *Saint-Amans* ad unum omnes. — Ineunte junio floret in horto Trianonensi, paulo post *Q. ilicem* et *Q. Tozam*, integro mense post *Q. robur*. Medio septembri vel eodem labente glandes ibidem ut in littore tarbellico maturat. Descriptio ex speciminibus vasconicis fructiferis olim a me collectis exque arbore longæva horti Trianonensis, sylvestribus quæ est simillima ut ovum ovo.

Arbor mediocris (Trianonensis, quæ longæva, $14^{m},50$ alta, coma tantum lata, trunco sub ramis primis 10-pedali, ambitu trunci inferioris $1^{m},45$, superioris $1^{m},40$), cortice crasso, rimoso, spongioso, facta longitudinali incisura, ut *Q. suberis*, vix tamen sponte, solubili. Rami non spongiosi, nequidem principes quos primum truncus fundit, annotini glabri, nodulosi, fructiferi plerumque nudi, hornotini breves, vix palmares, cano-tomentosi, 4-13 phylli. Folia annum saltem integrum durantia, pleraque sub gemmationem vernalem decidua, nonnulla ulterius persistentia, sed anno vitæ altero ante ovariorum annotinorum maturationem cadiva, petiolo gracili 4-10 mm. longo suffulta, elliptico-ovata, sesquiunciam duasve longa, dimidiam usque ferè 1 $\frac{1}{2}$ lata, basi rotundata, margine imprimis superne spinuloso-remote denticulata, apice quoque in spinulam desinentia, facie glabra et viridia, dorso etiam annotina cano-vel griseo-curtissime tomentosa, juniora satis mollia, adulta rigida vereque coriacea. Gemmæ vernales, cum terminalis tum axillares, parvæ, squamis omnibus brevibus ovatis arcte imbricatis. Amenta mascula mihi nondùm visa. Amenta fœminea annotina (hyeme vereque inspecta) in foliorum inferiorum vel intermediorum axillis solitaria, 6-12-usque 20 mm. longa, rigidula, satis gracilia, 2-6-flora, axi tomentoso in rudimentum sterile ultra flores producto, floribus sessilibus, bracteola suffultis, involucri villosuli squamis parvis, ovatis, omnibus adpressis. Ovarium longitudine ovarii dupla, conicum, albo-tomentosum, stylis 3, filiformibus recurvis aridis coronatum, calycis superi dentibus infra stylos nullis distinctis. Maturatio biennis. Fructus maturi, lapsis anni superioris foliis in ramis annotinis laterales, solitarii vel gemini, pedunculo subnixi crassiusculo, 5-11 mm. longo. Cupula hemisphærica, 1 ½-2 centim. lata, foris dense squamata, squamis brevibus, tomentosis, hemisphærii dimidii superioris ovatis, obtusis, adpressis, inferioris arcte reflexis, quasi prismaticis vel pyramidatis. Glans ellipsoidea, cupulam duplam, 20-22 mm. longa, 13-16 lata, stigmatibus persistentibus passim coronata, præter apicem ultimum quidquam tomentosum tota glaberrima.

---

(1) Suspicionem confirmarunt specimina in herb. cl. de Pommaret, botanices studiosi aginensis, his jam scriptis a me visa, quæ vir cl. in præfectura *de Lot-et-Garonne* quadruplici loco, nempe circa *Sos*, circa *Feugarolles*, in sylva *de Barel* prope Aginnum et in sylva *de Pommaret* agro eodem collecta servabat, quæque omnia ad *Q. occidentalem* spectare cognovi.

Variat *microcarpa*, cupula glandeque dimidio minoribus (inter *Vieux-Boucau* et *Cap-Breton* legimus, promiscue cum forma vulgari).

Variat et *spicata*, amentis fœmineis, 4-12 floris, ineunte saltem anno vitæ altero, mense scil. majo, usque 2 pollices longis, floribus 2 inferioribus passim foliaceo-bracteatis (ejus loci arbor parva, in horto quæ Vilmoriniano ad pagum *Verrières* apud Parisios culta extat, fructum autem hucusque nondum maturavit).

MÉMOIRE

SUR

LES LIMNANTHÉES ET LES CORIARIÉES,

Par Ad. CHATIN,
Professeur de botanique à l'École de pharmacie.

Présenté à l'Académie des sciences le 24 avril 1854.

La symétrie exceptionnelle et remarquable des parties de la fleur des Limnanthées (*Limnanthes*, *Flœrkea*) et des Coriariées (*Coriaria*), symétrie qui, mal appréciée, a dû laisser dans le doute ou même tromper les taxonomistes sur les véritables affinités de ces groupes naturels, avait fixé mon attention dès l'époque, ancienne déjà (1), où je dirigeai mes études sur la symétrie générale des organes des plantes. Le mémoire que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie des sciences a pour objet de mieux faire connaître la structure de ces deux familles, et de montrer tant les affinités intimes qui les rapprochent (ainsi que paraît l'admettre M. Ad. Brongniart dans sa classification des plantes cultivées au Muséum) que les différences, à mon sens, radicales, par lesquelles les premières s'éloignent des Géraniacées et des Tropéolées, et les secondes des Malpighiacées , groupe naturel que je ne peux nommer sans que se présente à mon esprit le beau travail que lui a consacré M. A. de Jussieu , dont la mort prématurée a été l'occasion d'un double désastre pour l'enseignement de la botanique (2).

La première partie de ce mémoire sera plus spécialement consacrée aux Limnanthées, la seconde aux Coriariées, la troisième à la diagnose de la famille qui résultera de la réunion de ces deux familles en une seule, ou, pour ceux qui croiront devoir marquer une plus grande distance entre ces plantes, de la classe dans laquelle elles seront rapprochées.

---

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, IV-1837 et XXV-1847.

(2) On sait que les deux chaires occupées par M. Ad. de Jussieu, au Muséum et à la Faculté des sciences, ont été supprimées pour faire place à des chaires de paléontologie et de physiologie animale.

PREMIÈRE PARTIE.

LIMNANTHÉES.

J'étudierai séparément et successivement : l'*organographie* ou la *symétrie* de *position* et la structure des organes développés ; l'*organogénie*, ou la *symétrie* de *formation* et la structure des organes en voie de se former ; la *physiologie spéciale* ou les principes particuliers élaborés par les organes végétaux, et donnant à la famille certaines *propriétés médicales* ; les *affinités* et dissemblances, tant organiques que médicales, avec les groupes voisins.

Organographie.

Feuilles alternes (3/5), pinnatifides, sans stipules.

Fleurs hermaphrodites, axillaires ou terminales.

Calice à 3 ou 5 sépales soudés par la base, persistant et à préfloraison valvaire.

Corolle à 3 ou 5 pétales marcescents et à préfloraison convolutive.

Étamines en nombre double des sépales, bisériées ; les *extérieures opposées aux sépales*, un peu plus longues et *plutôt mûres* que les étamines oppositipétales ou intérieures.

A la base de chacune des étamines extérieures est une *glande* (pl. 6, fig. 14, *gl*), *faisant corps* avec le filet.

Carpelles en même nombre que les sépales et opposés à ceux-ci, sessiles, uniloculaires, uniovulés, subdistincts, réunis par leur base intérieure à un style central gynobasique divisé vers le haut en autant de lobes qu'il y a de carpelles. *Ovule* anatrope.

Akènes 3-5, ou moins par avortement (subcharnus-coriaces).

Graine dressée, à testa membraneux et à raphé *intérieur linéaire*. *Albumen* nul. *Cotylédons* charnus non amylacés devenant verts par la germination.

Organogénie [*Limnanthes Douglasii* (1)].

Les *feuilles*, qui doivent être pinnatifides, naissent sous la forme d'un petit mamelon sur les côtés duquel se développent, de bas en haut ou dans l'ordre *basifuge* de M. Trécul, d'autres mamelons qui sont les rudiments des pinnules.

L'*inflorescence*, qui deviendra axillaire-terminale, se présente dans un jeune rameau floral (de 3-4 mm. de longueur) groupée dans l'ordre quinquoncial (répondant à la spire 2/5). Cette inflorescence, dont le type offrirait plus tard quelque obscurité vers le sommet des rameaux, montre donc nettement à cette époque le mode d'évolution *centripète*. Il est inutile de dire que les jeunes feuilles, à l'aisselle de chacune desquelles est placé un bouton floral, précédant respectivement celui-ci, il suffirait de l'examen d'une jeune inflorescence pour les montrer à leurs divers états de développement, et reconnaître le mode de ce dernier (pl. 5, fig. 3).

Calice (pl. 5, fig. 1-13).—La jeune fleur apparaît sous la forme d'un disque cellulaire que limite extérieurement un bourrelet continu, sur lequel apparaissent, symétriquement et presque *simultanément* 5 petits mamelons qui sont les partitions d'un calice quinquésépale. Les mamelons s'élèvent, s'élargissent, se touchent par leurs bords qui, en se rencontrant, s'aplatissent et rentrent un peu pour se constituer en préfloraison valvaire induplicative.

Le sommet du jeune calice, d'abord déprimé, est relevé en cône par les parties centrales de la fleur qui viennent plus tard à se développer. Il est à noter qu'à mesure que le bouton grossit, l'accroissement du calice a lieu spécialement par la portion supérieure ou libre, la partie inférieure ou connée s'arrêtant au contraire dans son développement. Il résulte de là que le calice, d'abord *quinquélobé*, est plus tard *quinquépartite*, et présente enfin 5 sépales qu'on pourrait croire complétement *libres*.

---

(1) Je publie mes observations sur l'organogénie des Limnanthées dans leur intégrité, bien que sur quelques points l'intérêt qui pourrait s'y attacher soit diminué aujourd'hui par les faits qu'a exposés M. le professeur Payer dans son *Traité d'organogénie comparée*, p. 51, pl. 10. Voir aussi les *Comptes rendus*, t. XXXVI, p. 943.

La *corolle* (fig. 26, 22, 20, 19, 5, 4, 2, 1) n'offre rien de saillant. Ses 5 mamelons d'origine apparaissent entre les sépales, et, après être restés longtemps stationnaires, se développent dans le bouton déjà gros, et se recouvrent alternativement par un de leurs bords (préfloraison convolutive). Le jeune bouton n'a pas encore 1 mm. de longueur lorsque la corolle se montre, le calice venant de se fermer vers le sommet.

Androcée. — La symétrie de position des étamines, si remarquable dans la fleur développée, est confirmée et éclairée par l'organogénie (fig. 26, 22, 20, 18, 16, 14, 2, 1). En dedans des pétales, et *alternant avec eux*, se montrent 5 mamelons qui seront les 5 étamines extérieures. Bientôt après poussent, alternant avec les étamines précédentes et *sur un cercle plus intérieur*, 5 autres mamelons qui constituent le verticille staminal oppositipétale. Les étamines opposées aux pétales grandissent en même temps que les étamines opposées aux sépales, mais elles sont toujours en retard sur celles-ci. C'est ainsi que dans un bouton de 2 mm. elles sont encore privées de filets, tandis que ces appendices ont déjà une longueur égale à celle des anthères dans les étamines extérieures.

Lorsque le bouton floral a environ 5 mm. de longueur, des faits qui pourraient tromper l'observateur se produisent dans le développement des étamines extérieures. Les filets très allongés de celles-ci s'engagent entre les anthères du second verticille staminal, puis se recourbent et se réfléchissent à angle presque droit vers le centre de la fleur, plaçant ainsi les anthères (lesquelles restent d'abord droites en raison de leur insertion dorsale) sur un cercle plus intérieur que celui formé par les étamines opposées aux pétales. Si l'androcée est observé à cette période de son développement, on pourra croire que *les étamines opposées aux sépales, lesquelles sont les plus développées, sont aussi, comme dans les* Géraniacées, etc., *les plus intérieures* (fig. 18 et 15).

Le pollen, qui, au moment de l'anthèse, ressemble assez à une sorte de fer à cheval (fig. 21), reprend dans l'eau la forme moins irrégulière qu'il offrait avant sa maturation (fig. 21).

Les glandes qu'on voit dans la fleur à la base externe des filets situés devant les sépales, commencent à se montrer lorsque le bouton a atteint une longueur de 2-3 millimètres. Chacune d'elles naît en *continuité* avec le filet correspondant, et finit par former sur la base extérieure de celui-ci un bourrelet semi-circulaire un peu déprimé à son centre (fig. 22, 20-18, 15, 14, 2). Des coupes passant par le filet et par la glande montrent : 1° que celle-ci ne reçoit pas de faisceaux vasculaires en propre ; 2° qu'elle est traversée par les trachées allant du réceptacle de la fleur dans le filet ; 3° qu'elle fait partie intégrante de ce dernier, dont elle constitue la base parenchymateuse avec son tissu spécial à petites cellules, au-dessous duquel est le tissu à grandes cellules du réceptacle de la fleur, tandis qu'au-dessus s'élèvent les cellules étroites et allongées de la portion du filet superposée à la glande (fig. 17).

Gynécée. — J'ai suivi minutieusement son développement, qui offre surtout de l'intérêt quant au style et à l'évolution des ovaires.

Le gynécée se montre lorsque, le bouton ayant environ 1 mm. de longueur, les étamines intérieures ou oppositipétales ont déjà un certain développement. Dans son premier état (fig. 39), il se présente formé par cinq productions cellulaires peu saillantes opposées aux sépales, étroites d'arrière en avant, et offrant au contraire un développement latéral assez grand pour que leurs bases se confondent : ces productions sont les carpelles, aux ovaires desquels elles correspondent. Bientôt le cercle que circonscrivaient les 5 carpelles s'élève, croissant par sa base. Le gynécée offre à ce moment (fig. 38 et 24) la forme d'un parapet épais et festonné dont cinq portions, plus élevées et renflées en dehors, correspondent à la partie moyenne ou dorsale des carpelles, tandis que les côtés répondent aux portions déprimées et rentrantes du parapet ; à l'intérieur de celui-ci est un bassin relativement assez grand que vont remplir les ovaires plus développés et les styles. Notons que les carpelles, soudés à ce premier âge par leur portion inférieure, se décolleront pour devenir libres vers l'époque de la maturation.

A une époque rapprochée de la précédente, chaque carpelle montre, vers son ventre, une dépression qui est le commencement de la cavité ovarienne alors ouverte (fig. 37 et 36). Le singulier *style* (fig. 29-35) gynobasique des Limnanthées va maintenant apparaître.

La cavité de chacun des ovaires prend un grand accroissement vers les parties dorsale, inférieure et moyenne, qui se trouvent ainsi repoussées en dehors et en haut en même temps que leur sommet est incliné vers l'axe du réceptacle dans l'espace central encore vide entre les carpelles. Ce développement, de bas en haut et de dedans en dehors de l'ovaire, est comparable à celui qu'on observe dans les ovules réfléchis, et en particulier dans l'ovule du *Limnanthes*, qui suit ou entraîne (?) le péricarpe dans son évolution.

Le sommet organique de chaque ovaire, resté ou plutôt devenu, par ces mouvements, sa portion presque la plus basse comme la plus interne, se relève sous la forme d'un petit bec que parcourt intérieurement une fente qui est la continuation de la cavité ovarienne. Les 5 becs ainsi produits ne sont autre chose que 5 styles qui, d'abord distincts, se soudent bientôt à leur extrême base par leurs bords contigus, et s'élèvent ensemble en une colonne (ou style composé) dont l'axe est parcouru par un *canal de conjugaison* qui va se rétrécissant et s'oblitérant à mesure que le développement avance. A l'époque de l'anthèse, les 5 styles élémentaires, qui ne s'étaient point confondus vers leur extrémité supérieure, s'écartent pour former au sommet de la colonne stylaire une sorte d'étoile dont chacun des rayons est recouvert par des papilles stigmatiques (fig. 29).

Les rapports du style commun avec la portion axile du réceptacle floral, sur laquelle il semble avoir poussé comme s'il était la continuation de l'axe lui-même, sont très différents suivant l'âge de l'organe. Lorsque les styles commencent à se relever isolément, sous forme de bec, de l'extrémité interne et réfléchie des ovaires, leur base, confondue avec cette extrémité ovarienne dont elle ne se distingue que par sa direction ascendante (fig. 35, 34), *ne s'appuie pas encore sur le réceptacle* dont la sépare un détroit qui, s'ouvrant dans le bassin central ou intercarpellaire que n'ont pas encore envahi les styles pour le réduire au canal de conjugaison, établit ainsi la communication des cavités ovariennes avec le dehors. Un peu plus tard, le *talon* que forme chaque style au point d'où il s'élève du bord intérieur ou ventral de l'ovaire, s'applique sur le réceptacle et se soude intimement avec lui : c'est alors que le style (fig. 33, 32, 31, 30, 29) commun *paraît* bien s'élever du réceptacle, comme la continuation de l'axe floral.

Ce mode remarquable de formation du style des Limnanthées, regardé avec celui des Ochnacées et des Labiées comme le type des styles gynobasiques, m'a conduit à faire de ces derniers une étude générale dont les résultats, encore incomplets, seront l'objet d'une publication spéciale. Je noterai seulement ici une analogie et une différence qu'offre ce style dans sa formation et son développement comparés à celui de quelques Rutacées (*Dictamnus* et, sans doute, *Quassia*, *Simaba*, etc.). Dans ces Rutacées, les cinq styles, d'abord distincts aussi et rostriformes, s'arrondissent chacun en une colonnette, et s'avancent respectivement du sommet libre et un peu abaissé de chaque ovaire vers l'espace vide et central placé au milieu d'eux, où ils se rencontrent, se redressent, se soudent bientôt par leurs extrémités en contact, lesquelles s'élèvent en une colonne unique et cannelée, supportée à sa base par cinq arcs-boutants qui ne sont autre chose que les bouts inférieurs des cinq styles élémentaires. Antérieurement à la naissance des styles, les ovaires s'étaient réunis par leurs parties inférieure et moyenne en même temps qu'ils se fermaient à leur sommet, un peu réfléchi vers l'axe commun. Postérieurement à la soudure des styles, les ovaires s'élèvent par leur dos, qui suit dans son mouvement anatrope l'*ovule supérieur* de la loge ovarienne. Après ce mouvement les styles, quoique répondant toujours au *sommet organique* des ovaires, ne sont insérés que sur le tiers ou la moitié de leur hauteur. Que l'on suppose les ovaires plus complétement réfléchis vers le réceptacle avant l'apparition des styles, il pourra y avoir soudure de ceux-ci entre eux et avec ce même réceptacle, comme dans les Limnanthées. Cela arriverait si l'ovaire était réduit à sa portion supérieure dans laquelle est l'ovule, qui se réfléchit de bas en haut et de dehors en dedans (1), supposition qui se réalise dans le *Limnanthes*.

---

(1) L'ovule inférieur se réfléchit aussi de dehors en dedans, mais de haut en bas.

Je ferai remarquer encore que, *la soudure des styles étant postérieure à leur formation, leur isolement ou distinction constituerait ici un véritable arrêt de développement.*

Un seul *ovule* naît dans chaque loge du *Limnanthes* vers la base interne de celle-ci. Cet ovule se dresse, puis se réfléchit de dedans en dehors et de haut en bas, suivant ou répétant ainsi le mouvement de l'ovaire, qu'il aide ou détermine même dans sa dernière phase. Il suit de là que le raphé est *ventral* ou intérieur, ainsi que l'a bien vu M. le professeur Payer (*loc. cit.*), et contrairement à ce que disent Endlicher, etc., de l'existence d'un raphé dorsal.

Remarques. — Parmi les faits mis en lumière par les recherches d'organogénie que je viens de rapporter, je crois devoir appeler surtout l'attention sur la *position* exceptionnelle et remarquable du verticille premier-né de l'androcée. En effet, quoique ce verticille soit oppositisépale, comme chez les Géraniacées, Oxalacées, Éricaçées, etc., il constitue *le plus extérieur des deux verticilles*, état contraire à celui qu'on observe dans ces dernières familles et dans la grande majorité des autres dicotylédones. Cette position des étamines premières-nées des Limnanthées (et des Coriariées) sur le plus extérieur ou le plus inférieur des deux cercles constituant l'androcée, permet d'étendre à quelques groupes de dicotylédones (1) cet aperçu de M. Payer, jusque-là seulement justifié par la grande majorité des monocotylédones, savoir que, « toutes les » fois que dans une fleur régulière les étamines sont par verticilles, » les verticilles sont d'autant plus jeunes qu'ils sont théoriquement » plus élevés sur l'axe. »

Je crois encore devoir appeler l'attention des botanistes sur le développement général du gynécée, dans lequel tout : la distinction originelle, puis la soudure, et, plus tard, la séparation des carpelles ; le mode de formation des cavités ovariennes ; la coïncidence entre l'évolution des ovaires et celles des ovules, ou, peut-être même, la subordination de la première à la seconde ; et enfin la production du style gynobasique par réflexion des sommets des ovaires venant se souder entre eux et avec le réceptacle, duquel le style commun semblera alors pousser, est afférent à des questions difficiles et, par cela même, débattues encore aujourd'hui.

---

(1) Jusqu'à présent ce n'est que chez les Limnanthées et les Coriariées que j'ai rigoureusement constaté, parmi les dicotylédonées, la position extérieure du verticille oppositi sépale ; mais il est probable que la même organisation se retrouvera en d'autres plantes ; des observations, que je n'attends que l'occasion de répéter, me portent même à admettre que les Légumineuses diplostémones forment, sous ce rapport, série avec les Limnanthées. — Depuis que les lignes précédentes ont été écrites, j'ai constaté l'exactitude de cet aperçu ; M. Payer est arrivé, de son côté, à reconnaître le même fait.

Existence dans les Limnanthées de l'huile essentielle sulfo-azotée des Crucifères. — Propriétés médicales. — Usages.

Toutes les parties du *Limnanthes Douglasii* R. Br., mais principalement les racines et les fleurs, sont d'une saveur piquante agréable, qui rappelle celle du *Nasturtium officinale* et du *Tropæolum majus*.

En distillant la plante entière fleurie, j'ai obtenu un produit piquant les yeux et la bouche. L'eau distillée ayant été cohobée trois fois sur de nouvelles quantités de la plante, un peu d'une *huile essentielle*, *plus dense que l'eau*, s'est à la fin déposée au fond du récipient. L'eau surnageant ayant été agitée avec de l'éther, celui-ci lui a enlevé une nouvelle quantité d'essence, qu'il a laissée après son évaporation. De couleur jaunâtre (peut-être blanche à l'état de pureté) et d'une grande âcreté, l'huile essentielle de *Limnanthes* a fourni :

Par l'eau régale, de l'acide sulfurique ;

Par la chaux potassée (procédé de M. Warrentrap et de M. Péligot), de l'ammoniaque ;

Par l'ammoniaque, une combinaison cristalline ;

Par l'addition de bichlorure de platine à la dissolution dans l'acide chlorhydrique de la combinaison cristalline ammoniacale qui précède, un précipité jaune brillant.

La petite quantité d'essence ($0^{gr},2$) que j'ai pu retirer de ma récolte ($8\,k^{os}$) de *Limnanthes*, ne m'a pas permis d'en faire l'analyse élémentaire précise ; toutefois on peut conclure de sa densité, de son âcreté, de la présence du soufre et de l'azote au nombre de ses éléments, de sa combinaison avec l'ammoniaque, combinaison qui a tous les caractères de la *thiosinnamine* obtenue (par M. Dumas) en unissant l'essence de moutarde à l'ammoniaque, et du précipité jaune cristallin que forme le bichlorure de platine dans la dissolution chlorhydrique de celle-ci, qu'elle est identique avec l'essence des Crucifères dont la composition $C^8H^5AzS^2$ peut être représentée par $C^6H^5S + C^2AzS$, formule du sulfo-cyanure de sulfure d'allyl.

Ainsi donc il existe un principe âcre dans les Limnanthées comme dans les Crucifères, et les essais chimiques indiquent que ce principe, dans lequel entrent le soufre et l'azote, ne diffère pas de celui qui fait employer les Crucifères comme antiscorbutiques dans les régions (froides et tempérées) où elles croissent. Cette même huile, âcre et sulfo-azotée, se retrouve d'ailleurs dans plusieurs Capparidées (*Cleome*, *Polanisia*), regardées dans les régions chaudes comme les succédanées des Crucifères, qu'elles remplacent ainsi au point de vue médical, comme à celui de la géographie botanique.

La subordination des qualités antiscorbutiques à la présence de l'huile âcre sulfurée, déduite des observations faites sur les Crucifères et les Capparidées, sur les Tropéolées (employées au Pérou et au Chili comme antiscorbutiques, et dans lesquelles M. Cloëz a aussi trouvé l'huile des Crucifères), justifierait l'emploi du *Limnanthes* comme succédané de ces plantes, que sans doute il pourrait remplacer dans la thérapeutique et l'alimentation. Le *Limnanthes Douglasii* se présente tout spécialement, en raison de la proportion assez faible de son principe âcre, d'ailleurs toujours accompagné par un peu d'extractif amer, comme le succédané de notre Cresson (*Nasturtium officinale*, R. Br.). Les feuilles du *Limnanthes* sont moins âcres que celles du *Nasturtium*, ses fleurs le sont davantage ; par le mélange en proportions variables des fleurs et des feuilles, on pourra donc faire varier à volonté la proportion du principe actif.

Quoique originaire des lieux marécageux de l'Amérique du Nord, le *Limnanthes Douglasii* peut être cultivé facilement dans tous les sols, où il se développe fort bien avec les seuls arrosements que reçoivent les plantes de nos jardins et des cultures maraîchères. C'est là un avantage qu'il offre sur le Cresson.

Grâce à la beauté et à l'abondance de ses fleurs, qui se succèdent longtemps, le *Limnanthes*, dont l'introduction en Europe ne date que d'une quinzaine d'années, a pris place dans les parterres (1).

La végétation du Limnanthe étant rapide, on pourra, afin d'avoir des pousses tendres qui se succéderont toute l'année, faire 2-4 semis de mars à septembre. Le semis de cette dernière époque vient de résister partiellement au dernier hiver, malgré sa rigueur.

Affinités des Limnanthées.

Le célèbre Robert Brown, après avoir formé du *Floerkea Willd.* et du *Limnanthes* sa famille des Limnanthées, plaça celle-ci près des Géraniacées, avec lesquelles elle lui parut avoir les rapports les plus intimes. Lindley et surtout Endlicher adoptèrent l'opinion de R. Brown, en admettant toutefois que les affinités des Limnanthées sont moins grandes avec les Géraniacées proprement dites qu'avec les Tropéolées, dont elles seraient à peine distinctes. Si ces analogies sont vraies, il n'est pas douteux que les Limnanthées ne doivent servir de point de soudure entre les Géraniacées et les Tropéolées; mais, ainsi que je vais l'indiquer, l'organisation vraie des Limnanthées les écarte trop de ces deux familles pour qu'on puisse les regarder comme établissant la transition de l'une à l'autre. Je commencerai par comparer les Limnanthées aux Géraniacées, plantes auxquelles elles ressemblent le plus en apparence.

L'habitat est analogue, les unes et les autres vivant dans les régions froides tempérées, et la symétrie de leurs fleurs se ressemble tellement, qu'il n'est pas étonnant qu'on l'ait crue identique. En effet, une fleur de *Limnanthes*, comme une fleur de *Geranium*, se compose d'un calice à 5 sépales persistants, d'une corolle à 5 pétales onguiculés, de 10 étamines placées sur deux rangs et dont 5 sont habituellement plus grandes ; de 5 glandes placées entre les sépales et les grandes étamines qui leur sont opposées ; de 5 carpelles formant un verticille régulier et complet, et enfin d'une colonne stylaire qui s'élève entre les carpelles. Mais voici les différences profondes cachées sous ces rapports apparents.

---

(1) On pourrait, dans la culture d'ornement, faire pour l'alimentation une première récolte des feuilles et des jeunes tiges. Les tiges florifères de seconde pousse gagneraient même à cela une force qui ajouterait aux qualités ornementales de la plante, naturellement longue, faible et tombante.

Le verticille *le plus extérieur* des étamines du *Limnanthes* est opposé aux divisions du calice ; c'est le contraire dans le *Geranium*. Les étamines les plus courtes du *Limnanthes* sont celles du verticille *le plus intérieur* : c'est le contraire dans le *Geranium* (1). Les 5 glandes du *Limnanthes* sont sur la partie inférieure des filets des étamines extérieures ; les 5 glandes du *Geranium* sont situées *derrière* les étamines intérieures et plus distinctes de la base des filets. L'anatomie démontre (fig. 17) que les glandes du *Limnanthes* font partie essentielle des filets qui les produisent et les portent ; elle établit, au contraire, que les glandes du *Geranium* sont indépendantes des filets et pourraient être considérées, avec Rœper, comme représentant des étamines avortées. Les carpelles du *Limnanthes* sont *opposés aux sépales*, ceux du *Geranium* sont, au contraire, placés devant les pétales : c'est dire assez que le *type symétrique* de la fleur, inverse dans les Géraniacées et les Limnanthées, fait écarter toute idée de rapprochement immédiat entre ces deux familles. Ce n'est pas tout. La colonne qui sépare les carpelles des Géraniacées est un prolongement de l'axe contre lequel s'appliquent les cinq styles qui portent à leur sommet les carpelles ; la colonne qui s'élève du milieu des carpelles des Limnanthées est, au contraire, le style lui-même. Les Géraniacées ont le fruit sec ; les Limnanthées l'ont subcharnu. Les Géraniacées ont toujours deux ovules superposés vers la suture ventrale ; les Limnanthées n'ont qu'un ovule dressé. Les ovules des Géraniacées sont semi-anatropes ; celui des Limnanthées est anatrope. L'embryon des Géraniacées est recourbé et à cotylédons foliacés; celui des Limnanthées est droit et a les cotylédons charnus. Enfin les Géraniacées ont les tiges articulées, les feuilles opposées munies de stipules, l'inflorescence oppositifoliée, les pédicelles articulés et portant des bractéoles; les Limnanthées, au contraire, n'offrent pas d'articulation sur leur tige, ont les feuilles alternes et dépourvues de stipules, les fleurs axillaires et à pédicelles ni articulés ni chargés de bractéoles. Toutes ces différences d'organisation me paraissent suffire pour éloigner les Limnanthées, non-seulement de la famille des Géraniacées, mais aussi de l'alliance des Géranioïdées, dans laquelle un savant botaniste (M. Ad. Brongniart) exercé à l'appréciation des rapports naturels des plantes ne les laissait qu'avec un point de doute. Examinons à présent si les Limnanthées ont plus d'affinités pour les Tropéolées.

---

(1) La longueur relative des étamines est d'une grande importance, car, ainsi que l'ont dit Rob. Brown et De Candolle, elle indique généralement l'ordre de leur fixité ou constance. J'ajouterai qu'elle indique aussi le plus souvent l'ordre général de leur apparition dans le bouton, ainsi que celui de leur maturité.

Les caractères sur lesquels on s'est appuyé pour rapprocher les Limnanthées des Tropéolées sont : leurs tiges et leurs feuilles tendres et glabres, l'alternance des feuilles, la longueur des pétioles et des pédicelles, les carpelles réduits quelquefois à deux ou à trois par avortement, l'ovule unique et leur saveur piquante. Mais la délicatesse des tissus, la longueur des pétioles et des pédicelles sont des caractères de peu d'importance; l'avortement des carpelles n'est pas constant comme chez les Tropéolées, et la saveur piquante, qui se retrouve chez les Crucifères et les Capparidées, ne saurait suffire à un rapprochement intime (1). Quant à l'ovule, il est bien vrai qu'il est unique dans chaque carpelle; mais sa structure et sa position dressée dans les Limnanthées affaiblissent la valeur de ce rapport. L'habitat, quoique américain aussi, est plus septentrional. L'absence de stipules, les pétioles non cirrhoïdes, les fleurs régulières et souvent terminales, la forme des pétales, le nombre et la disposition des étamines sur deux verticilles distincts et réguliers, les glandes des filets, la non-cohérence des fruits, le style gynobasique, les cotylédons ni soudés ni amylacés des Limnanthées, sont autant de caractères qui font douter de leurs affinités avec les Tropéolées et auxquels s'ajoutent les considérations plus importantes tirées du type primordial de la fleur. Il est, en effet, permis de déduire de l'observation que j'ai faite d'une fleur de Tropéolée, dont les *cinq carpelles* accidentellement développés étaient opposés aux pétales, que le type symétrique des Tropéolées (obscur à ne considérer que les fleurs ordinaires à huit étamines), comme celui des Malpighiacées déduit par M. Ad. de Jussieu d'une observation analogue, remonte par des avortements au type des Géraniacées (1). Alors, à la plupart des faits qui écartent les Limnanthées des Géraniacées, s'ajouteraient, pour les éloigner des Tropéolées, la régularité constante des fleurs, le nombre des étamines et leur disposition sur deux verticilles, puis enfin la géographie botanique (2).

---

(1) Il faut toutefois avouer que le type symétrique des Crucifères offre encore assez d'obscurité pour qu'on doive s'abstenir d'affirmer que ces plantes n'ont pas plus de rapports avec les Tropéolées ou avec les Limnanthées qu'on ne leur en suppose aujourd'hui.

Si, en appréciant la structure des Limnanthées autrement que ne l'ont fait de savants botanistes, j'ai prouvé que les analogies de ces plantes avec les Géraniacées et les Tropéolées sont plus apparentes que solides, il me reste à rechercher quelles sont leurs affinités véritables.

C'est sur la symétrie de la fleur des Limnanthées, symétrie aussi rare dans les Dicotylédones qu'elle est caractéristique, que je m'appuierai pour opérer leur rapprochement d'autres groupes naturels. *Toute plante thalamiflore, chez laquelle se trouveront, indépendamment des verticilles calicinal et corollin, deux verticilles d'étamines dont le plus extérieur oppositisépale, et un verticille de carpelles également oppositisépale*, pourra faire partie d'une série naturelle avec les Limnanthées. Un genre de plantes, dont les affinités ont beaucoup embarrassé les botanistes, que L. de Jussieu plaça d'abord dans les Malpighiacées pour l'en retirer bientôt après et le laisser dans son *incertæ sedis*, que De Candolle érigea en famille, mais sans savoir où le mettre, et qu'Endlicher réunit dans une même *alliance* avec les Sapindacées, les Malpighiacées, etc., le *Coriaria*, partageant très nettement ces caractères, c'est tout d'abord de lui que je proposerai de rapprocher les Limnanthées. La symétrie florale des Coriariées rappelle, en effet, exactement celle des Limnanthées, et c'est pour lui avoir reconnu sa véritable importance que M. Ad. de Jussieu a été conduit à retirer ces plantes des Malpighiacées, parmi lesquelles Endlicher, revenant à la première opinion de L. de Jussieu, les avait de nouveau classées. J'ajouterai que M. Ad. Brongniart les place tout à côté des Limnanthées dans son alliance des *Géranioïdées*. Les Coriariées et les Limnanthées, séparées de l'alliance des Malpighinées et de celle des Géranioïdées par des motifs qui me paraissent avoir sensiblement la même valeur, formeront le noyau d'une série toute particulière, dont le type primordial est *réellement diplostémone*, et qui s'étendra parallèlement, quoique beaucoup plus courte, à la série formée par les Géraniacées, les Oxalacées, les Caryophyllées, les Linées, les Rutacées, les Malpighiacées, etc., dont le type primordial est peut-être *triplostémone* (1). Ces deux séries, qui se soudent en divers points, seront l'objet d'un prochain mémoire, dans lequel je rangerai, dans le type symétrique des Limnanthées et des Coriariées, des familles qui se placent toutefois à une certaine distance de ces plantes par des caractères dont la valeur ne saurait être méconnue.

---

(1) Ce point a été établi, postérieurement à l'époque où j'écrivais le présent mémoire, dans mes recherches sur les Tropéolées.

(2) L'absence de stipules chez les Limnanthées n'établit même pas un rapport entre elles et les Tropéolées, celles-ci ayant, en général, des stipules à leurs feuilles primordiales, et le *Tropæolum tuberosum* offrant ces appendices à toutes ses feuilles, sans même en excepter celles réduites sur ses tubercules à la forme de petites écailles.

Les Coriariées et les Limnanthées doivent-elles être considérées comme familles d'une même alliance, comme tribus ou simplement comme genres d'une même famille ? Ce sont des questions que je me borne à poser ici, remettant de les apprécier au moment où la structure intime des Coriariées aura été exposée à son tour.

---

(1) Position intérieure des étamines oppositi-sépales, opposition des carpelles aux pétales, etc., tout, excepté l'apparition du troisième verticille, semble justifier cette vue sur l'existence du type triplostémone. Pour ne rien exprimer toutefois au delà de l'observation, on pourrait regarder les Rutacées, etc., comme offrant le type *obdiplostémone*, le type diplostémone proprement dit étant l'attribut des Limnanthées.

Aperçu sur les analogies médicales et les différences botaniques.

Depuis que l'illustre De Candolle, réunissant en un corps de doctrine les faits nombreux, mais épars, dont le domaine de la botanique médicale s'était enrichi, a montré les rapports multiples qui existent entre l'organisation et les propriétés médicales des mêmes familles naturelles, ou, en d'autres termes, la *concordance entre les analogies botaniques et les analogies médicales*, on s'est trop facilement laissé aller à regarder les propriétés des plantes comme traduisant leur organisation, et, par suite, à subordonner, notamment dans les questions enveloppées encore de quelque obscurité, les caractères botaniques proprement dits à ceux fournis par la nature des matières élaborées au sein des organes. Cette tendance à conclure des propriétés médicales des plantes à leurs affinités organiques, tendance qui, de proche en proche, pourrait conduire aux classements les plus singuliers, me paraît avoir spécialement pesé sur les analogies qu'on a cru voir entre les Limnanthées et les Tropéolées. Parce que, ainsi que cela a lieu, le même puceron attaque les jeunes feuilles du *Brassica* et du *Tropæolum* (Duméril), ainsi que celles du *Limnanthes*, est-ce à dire que ces plantes ont les mêmes caractères botaniques? Non; c'est que l'insecte est attiré par le principe sulfo-azoté que j'ai retiré du *Limnanthes*, et que M. Cloès a indiqué dans le *Tropæolum*.

La chimie, qui, depuis la découverte des premiers alcalis végétaux par Séguin, Sertuerner, Pelletier et Caventou, etc., a prêté un concours si efficace à la thérapeutique, fournit les principaux éléments d'un travail de généralisation systématiquement opposé à celui de De Candolle. Les Violacées sont des plantes polypétales hypogynes très éloignées des Rubiacées, qui ne comprennent que des espèces gamopétales périgynes, et cependant, comme le *Cephælis Ipecacuanha*, elles sont émétiques; comme celui-ci, elles contiennent un alcaloïde, la *violine* de M. Boullay, qui diffère à peine de l'*émétine* de MM. Pelletier et Caventou. Le Thé et le Café contiennent tous deux de la *théine* ou *caféine*, et cependant les Camelliacées sont aussi fort distantes des Rubiacées. Le Guarana, ou suc du *Paullinia sorbilis*, renferme, comme les graines du *Theobroma Cacao*, comme le *Melilotus*, l'*Anthoxanthum odoratum* et la Fève de Tonka (*Coumarouna odorata*), de la *coumarine ;* et cependant les Sapindacées sont fort distinctes des Malvacées, lesquelles s'éloignent plus encore des Légumineuses et surtout des Graminées. L'*esculine*, sur les propriétés fébrifuges de laquelle M. Mouchon a récemment appelé l'attention, et que M. Frémy signale dans le Marron d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*), ne paraît pas différer de la *saponine*, découverte par M. Bussy dans la Saponaire d'Orient (*Gypsophila Struthium*), puis dans la plupart des Caryophyllées et des Sapindacées, et que M. Braconnot a retrouvée dans l'écorce du *Gymnocladus Canadensis*. C'est encore à peine si la *salseparine* et la *polygaline*, ou acide polygalique, diffèrent de la saponine; et cependant les Caryophyllées, les Polygalées, les Hippocastanées, les Sapindacées, quoique voisines, ont des limites bien tranchées et s'écartent fort des Légumineuses. Il suffira d'ailleurs, pour faire ressortir l'*hiatus* qui existe entre ces familles et les Smilacées, de rappeler que celles-ci appartiennent seules, comme l'*Anthoxanthum* pour les plantes à Coumarine, à l'embranchement des Monocotylédones. On sait que l'Ail (*Allium sativum*) a plusieurs des propriétés des Crucifères, de l'huile essentielle desquelles celle qui lui donne son âcreté est à peine distincte, et à laquelle elle passe par l'Alliaire (*Alliara officinalis*), qui offre constamment dans ses racines l'essence des Crucifères, tandis que ses feuilles contiennent une proportion d'huile d'Ail d'autant plus considérable, qu'elles sont venues dans un lieu plus ombragé. Cependant l'Ail est encore une Monocotylédone, tandis que les Crucifères occupent un point très éloigné dans la série des Dicotylédones. Mais je m'arrête, car je suis aussi éloigné de vouloir exposer ici l'ensemble des *analogies médicales* et des *différences botaniques* que de relever, au milieu des groupes si naturels des Ombellifères, des Légumineuses, des Cucurbitacées, etc., les faits particuliers, et bien connus de De Candolle, qui font exception au principe de la subordination des propriétés aux caractères naturels. Mon but était d'appeler l'attention sur l'analogie des propriétés et la différence d'organisation qui existent dans un grand nombre de familles, et qui me paraissent s'étendre aux Limnanthées, aux Tropéolées, aux Crucifères et aux Capparidées.

En résumé, on vient de voir qu'à côté des *analogies médicales et botaniques*, surtout développées par De Candolle, d'une part; des *analogies médicales* et des *différences botaniques*, d'autre part, il faut tenir compte des *analogies botaniques* et des *différences médicales*. M'appuyant sur les faits de la seconde série pour éloigner les Limnanthées des Tropéolées, et sur ceux de la troisième pour justifier le rapprochement des Limnanthées et des Coriariées, j'ai voulu, au préalable, établir leur justesse, ce qui n'a pu être effectué sans montrer que le célèbre De Candolle, et surtout ceux qui l'ont suivi dans le même ordre d'idées, ont trop généralisé les faits de la première série (rapports entre les caractères botaniques et les propriétés des plantes). Nouvel exemple de l'exagération d'un rapport, parce qu'on n'a pas suffisamment tenu compte des rapports d'ordre contraire, et de disciples dépassant le but marqué par le maître, dont ils dénaturent la pensée.

DEUXIÈME PARTIE.

CORIARIÉES.

Organographie.

Plantes ligneuses, quelquefois sarmenteuses.

Feuilles opposées, ou verticillées par trois.

Fleurs hermaphrodites, ou, par avortement, polygames monoïques ou dioïques.

Calice quinquépartite, persistant, à préfloraison quinconciale.

Pétales 5, persistants-accrescents.

Étamines 10, *les* 5 *extérieures placées devant les sépales.*

Ovaire sessile, à 5 lobes, à *loges opposées aux sépales*, nul ou rudimentaire dans les fleurs mâles.

Ovule solitaire dans chaque loge, pendant, anatrope.

Stigmates 5, filiformes, velus-papilleux.

Fruit composé de 5 coques (?) crustacées indéhiscentes (akènes), entouré par les pétales épaissis et par le calice membraneux.

Graine à testa membraneux. Albumen nul. Embryon orthotrope; cotylédons planes-convexes (assez charnus).

Organogénie [*Coriaria myrtifolia* (1)].

Feuilles. — Des trois nervures qu'elles doivent avoir, la moyenne se forme de beaucoup la première. Elles sont *papilleuses*, surtout au sommet, prolongé dans le jeune âge en un appendice cylindro-conique recourbé, qui n'est pas sans analogies d'origine et de forme avec les stigmates de la plante.

Inflorescence. — Une grappe naît placée au-dessus de la partie moyenne de la cicatrice laissée par la feuille; bientôt après naissent deux autres grappes sur les côtés de la première. Souvent la grappe moyenne, arrêtée dans son évolution, est dépassée par les grappes latérales qui arrivent seules à un complet développement; quelquefois aussi une de celles-ci (plus rarement les deux) s'arrête et avorte. Les bourgeons naissent superposés aux boutons.

Calice. — Les 5 sépales, dont l'un (n° 2) est supérieur, comme dans les Limnanthées, naissent presque simultanément et se disposent dans le mode quinconcial, le n° 1 étant tantôt à droite, tantôt à gauche de la bractée. Les premiers-nés ou extérieurs sont, relativement aux autres, beaucoup plus grands que chez les Limnanthées.

Corolle. — Chacun des 5 pétales qui la constituent quitte bientôt la forme mamelonnée pour prendre celle d'une petite pyramide triangulaire (élargie à la base) qui prend fort peu d'accroissement. Ces pétales, qui persistent après la floraison, grossissent en même temps que le fruit, à la base duquel ils forment une enveloppe incomplète assez charnue.

Androcée. — Les deux verticilles des *étamines* se montrent successivement dans le même ordre que chez les Limnanthées; seulement, tandis que dans celles-ci les 5 étamines extérieures ou placées devant les sépales restent jusqu'à l'anthèse beaucoup plus longues que les étamines intérieures, chez les Coriariées ces dernières étamines atteignent bientôt dans le jeune bouton à la longueur des autres. Les cellules de la surface des anthères se relèvent en petites papilles fort régulières.

---

(1) Entre l'époque à laquelle ces recherches ont été faites et le moment actuel, M. Payer a publié sur l'organogénie du *Coriaria* des dessins auxquels il ne reste plus qu'à renvoyer le lecteur (M. Payer, *loc. cit.*, pl. 10).

Le *Gynécée* se compose de 5 carpelles qui se montrent *devant les étamines extérieures*, se creusent chacun d'une cavité, s'accroissent et se gonflent par leur partie dorsale *ovarienne*, se ferment d'arrière en avant, se soudent légèrement, et produisent par leur extrémité la plus interne autant de stigmates (de couleur rouge) cylindro-apiculés rétrécis à leur base et couverts sur toute leur longueur de papilles, la plupart assez courtes sur le quart inférieur, et cylindriques (en forme de pis de vache) sur les parties supérieures qui sont aussi les plus colorées. Une analogie singulière rapproche ces papilles de celles des anthères ; la principale différence est que, sur les stigmates, les papilles moyennes et terminales sont plus longues et celles de la base plus larges que les papilles des anthères. On voit très nettement les trachées des carpelles se recourber un peu vers l'axe de la fleur, puis se relever et monter dans le milieu des stigmates.

Un *ovule* naît à l'angle supérieur et interne de chaque loge, d'où il se dirige de haut en bas, puis de dehors en dedans, et enfin de bas en haut : c'est dire qu'il est anatrope et à raphé *dorsal.*

Des principes actifs. — Propriétés médicales. — Usages.

Les *Coriaria* sont des plantes âcres et astringentes capables de donner la mort en déterminant des mouvements convulsifs. Cependant le *C. nepalensis*, Wall., fournit des fruits alimentaires, et les habitants de la Nouvelle-Zélande préparent une liqueur vineuse avec la partie succulente des fruits du *C. sarmentosa*, Forst.

Pendant les guerres de l'Empire en Espagne, sur quinze soldats français qui avaient mangé des fruits de Redoul (*C. myrtifolia*, L.), trois moururent. Le nom de *Corroyère* que porte cette espèce indigène rappelle ses qualités et son emploi par les corroyeurs comme plante tannante. C'est aussi à l'abondance du *tannin* que le *C. ruscifolia*, L. doit, assure-t-on, d'être utilisé pour le même objet en Amérique (Chili). Le mélange des feuilles de Redoul à celles de Séné, autrefois pratiqué à Marseille et signalé par MM. Guibourt et Fée, est une fraude pleine de dangers et aujourd'hui sévèrement proscrite (1).

Quel est le principe toxique des *Coriaria?* Ce n'est pas le tannin; ce n'est pas un principe fugace, puisqu'il persiste dans les parties sèches de la plante. Quelques essais me portent à penser que ce n'est point un alcaloïde, comme on l'a signalé, mais une *matière neutre* du genre de la digitaline. Quoi qu'il en soit de la nature chimique de ce principe actif, on peut affirmer qu'il est très différent de celui du *Limnanthes*; que, par conséquent, les analogies botaniques entre ces végétaux ne sont pas fortifiées par des analogies médicales. Mais je me hâte de rappeler qu'il résulte, des développements dans lesquels je suis entré plus haut, que *les différences médicales les plus prononcées n'infirment pas la valeur des rapports établis par les caractères botaniques.*

TROISIÈME PARTIE.

FAUT-IL RÉUNIR LES LIMNANTHÉES ET LES CORIARIÉES?

Il suffit pour répondre à cette question de rappeler les caractères par lesquels les deux groupes diffèrent et d'apprécier la valeur de ces caractères. Les Limnanthées se distinguent principalement des Coriariées :

1° Parce qu'elles sont herbacées et non ligneuses;

2° Parce qu'elles ont les feuilles alternes;

3° Parce que l'estivation du calice est valvaire et non quinconciale;

4° Par la graine non pendante et le style gynobasique;

5° Par les propriétés médicales.

Sur quoi il faut considérer :

1° Que la consistance et la durée des tiges ont peu de valeur, comme on le voit dans une foule de familles. La tribu des Clématidées se distingue notamment, au milieu des Renonculacées, par ses tiges ligneuses, et j'ajouterai, ordinairement grimpantes comme celles de plusieurs *Coriaria*.

---

(1) On reconnaît aisément, à leurs trois nervures, les feuilles du Redoul mélangées à celles du Séné, qui sont uninervées.

2° Les feuilles opposées des *Coriaria* comparés aux Limnanthées ne s'opposent pas plus au rapprochement de ces plantes en une seule famille que les feuilles des Clématidées ne s'opposent à ce que celles-ci continuent de faire partie des Renonculacées.

3° Le calice valvaire du *Clematis* et de l'*Atragene* n'empêche pas que ces plantes ne soient conservées à côté des Anémones, dont les sépales sont disposés en quinconce. Pourquoi le calice valvaire du *Limnanthes* et du *Floerkea* ferait-il éloigner ceux-ci du *Coriaria?* D'ailleurs, lorsqu'on observe le calice du *Limnanthes* à sa première apparition, on en voit quelquefois les sépales se rapprocher franchement de l'évolution quinconciale (1).

4° La graine pendante et le style non gynobasique du *Coriaria* n'ont pas une aussi grande valeur, comme caractères différentiels, qu'on serait d'abord tenté de le croire. Quant à ce qui est de la position de la graine, je ferai la remarque que, dans les Renonculacées encore, elle est pendante dans les *Clematis*, *Adonis*, etc., tandis qu'elle est dressée dans les *Ranunculus*, *Ficaria*, *Casalea*.

5° Reste donc le style gynobasique. Mais l'importance de ce caractère diminue beaucoup, quand on considère qu'un tel style ne diffère réellement pas des autres styles parce qu'il serait la *prolongation de l'axe* duquel il se soulèverait, les styles ordinaires étant, au contraire, la terminaison des carpelles. L'organogénie des Limnanthées me paraît, en effet, mettre hors de doute ce fait, savoir que leur style gynobasique *naît*, comme les autres styles, *du sommet organique de l'ovaire*, qui s'abaisse et se soude avec le réceptacle pendant son évolution, coïncidant avec celle d'un ovule dressé et recourbé. Cette tendance du style à se rapprocher du réceptacle ou de l'état gynobasique, par le fait de la position de l'ovule et du mouvement qu'il décrit avec le dos du carpelle pendant son évolution, pourrait être suivie, si l'on conservait quelques doutes, soit en comparant les plantes à style composé, telles que les Labiées et les Borraginées, soit en considérant celles dans lesquelles chaque carpelle a son style distinct. Parmi ces dernières, on pourrait spécialement comparer, comme étant des plus communes, le *Ranunculus* à l'*Anemone*, le *Fragaria* au *Potentilla*, l'*Alchemilla* au *Sanguisorba*, au *Poterium* ou à l'*Agrimonia.*

---

(1) M. Payer l'aurait même toujours vu ainsi.

6° Sur la différence des propriétés médicales entre les Limnanthées et les Coriariées, je me bornerai à rappeler que de ce qui se passe chez les familles les plus naturelles, telles que les Ombellifères, les Cucurbitacées, les Papilionacées, les Rutacées, les Asclépiadées, etc., nous avons dû conclure que les analogies *tirées des propriétés* sont *subordonnées aux analogies qui reposent sur les caractères botaniques* proprement dits.

Une remarque aura sans doute été faite : c'est que, dans l'appréciation des différences qui pourraient être invoquées pour maintenir la séparation des Limnanthées et des Coriariées, je me suis spécialement attaché, pour estimer la valeur de ces différences, à comparer les deux groupes précédents à ceux compris dans *une seule famille*, les Renonculacées, qu'on doit regarder comme une association *très naturelle*, une fois que la tribu des Helléborées et celle des Pœoniées ont été mises de côté, ainsi que je l'ai fait. On sait que tel caractère d'une grande importance dans un groupe naturel peut perdre toute importance dans un autre; aussi me serais-je exposé aux appréciations les plus fausses si, pour affaiblir la valeur des différences mentionnées entre les Limnanthées et les Coriariées, j'avais emprunté chacun de mes termes de comparaison à autant de familles. La marche que je viens de suivre est donc à l'abri des erreurs auxquelles eût pu conduire ce dernier mode de raisonner.

Mais les Limnanthées et les Coriariées, qui nous paraissent devoir être définitivement rapprochées par le type symétrique de leur fleur, par leur corolle non caduque, par leur fruit et par leur embryon, doivent-elles former l'une de ces agglomérations (connues sous le nom d'*alliances*) comprenant plusieurs familles très voisines les unes des autres, ou peuvent-elles être réunies en une seule et même famille? Il nous paraît, en nous reportant à ce qui a été dit précédemment, que le rapprochement de ces plantes en une *famille* serait suffisamment justifié.

Il ressort même de la comparaison empruntée aux Renonculacées que les membres de la nouvelle famille doivent être considérés comme se groupant en deux *tribus*, répondant l'une aux *Coriariées*, l'autre aux *Limnanthées*. Ces deux tribus seront sensiblement l'une à l'autre ce que les *Clématidées* sont aux *Renonculées*. J'ajouterai même que, pour que les Coriariées différassent autant des Limnanthées que les Clématidées s'éloignent des Renonculées, il faudrait que le calice valvaire fût leur attribut, tandis qu'il est celui des Limnanthées.

Étant admise la famille nouvelle, celle-ci empruntera-t-elle son nom aux Coriariées ou aux Limnanthées ? Nous pensons qu'il sera conforme à l'usage, comme au sentiment des botanistes, que les Coriariées, plus anciennement connues et distinguées comme famille (par De Candolle) que les Limnanthées, et, aujourd'hui du moins, plus importantes par leurs applications, donnent leur nom à la famille formée par la fusion des deux groupes. Toutefois nous substituerons au nom de *Coriariées* celui de *Coriaracées*, mieux approprié au langage aujourd'hui adopté, et répondant à une nouvelle circonscription de la famille.

Une question pourra maintenant être faite : Avec quelles familles les Coriaracées formeront-elles *alliance?* Quant à présent, je dirai seulement qu'elles ne doivent pas rester avec les *Géranioïdées*. Plus tard, dans un autre travail, je rechercherai quels peuvent être leurs alliés.

Je termine par l'exposition des caractères de la famille des Coriaracées et de ses tribus (1).

---

(1) Bien que, comme je viens de l'exposer, la réunion des Limnanthées et des Coriariées en une famille soit justifiée, je ferais volontiers à l'opinion contraire la concession de conserver les deux familles distinctes, me contentant de les rapprocher dans une classe ou alliance commune, mais exclusive, tant des Géranioïdées que des Malpighinées. Que l'on admette une alliance à deux familles ou une famille à deux tribus, le résultat ne changera pas assez pour que je doive actuellement le discuter.

CORIARACEÆ VEL CORIARINEÆ.

Character essentialis.

Calyx persistens. *Corolla* dialypetala, receptaculo inserta, non caduca. *Stamina* duplo petalorum numero, biserialia; verticillum exterius calycis lobis oppositum. *Carpella* petalis numero æqualia et alterna, uniovulata. *Ovulum* anatropum. *Embryo* exalbuminosus.

Character naturalis.

Flores hermaphroditi vel abortu polygami, monoici vel dioici.

Calyx tri-quinquepartitus vel tri-quinquesepalus, persistens, sepalis æstivatione valvatis vel imbricatis.

Petala sepalis numero æqualia, iisdem breviora vel longiora, receptaculo (subperigyno in alabastro) inserta, æstivatione interdum convolutiva, tænuia et marcescentia, vel carnosa et accrescentia.

Stamina petalis duplo numerosiora, *exteriora sepalis opposita* in alabastro sæpius longiora et tunc glandula parva basi extus circumdata, *interiora petalis opposita* et in alabastro sæpius breviora. *Filamenta* complanato-subulata vel filiformia, libera, sæpe marcescentia. *Antheræ* biloculares, introrsæ, longitrorsum dehiscentes, in floribus femineis steriles.

Carpella sepalis numero æqualia, iisdemque opposita (interdum pauciora), verticillatim sessilia, libera vel connata, unilocularia, uniovulata, in floribus masculis abortiva. *Stylus* centralis (gynobasicus) filiformis, tri-quinquefidus; apicibus stigmatosis, vel stylus nullus et tunc *stigmata* tot quot carpella, filiformia, papilloso-villosa, basi subarticulata. *Ovula* in carpellis vel in loculis solitaria, anatropa, e basi erecta vel ex apice anguli centralis pendula.

Fructus pentacoccus, crustaceus, petalis carnosis et calyce membranaceo tectus, vel achænia 5-2 coriaceo-subcarnosa, tuberculata s. lævia, monosperma.

Semina e coccorum angulo centrali pendula, raphe dorsali, vel erecta cavitati conformia et tunc raphem interiorem exhibentia; testa membranacea.

Embryo exalbuminosus, orthotropus. *Cotyledones* carnosæ, plano-convexæ. *Radicula* brevissima, obtusa, sæpius retracta.

Herbæ *annuæ, debiles, glaberrimæ, sapore acro-acidulo*, vel *frutices interdum sarmentosi, sapore astricto*. Folia *alterna, longe petiolata et pinnatifida*, v. *opposita (inferioribus sæpius ternis), tri-*

quinque-nervia, *frequenter sessilia, ovata vel cordata*. Stipulæ *nullæ*. *Inflorescentia axillaris vel terminalis*, *interdum racemosa*. — Plantæ cosmopolitæ. Borealem Americam Limnantheæ habitant; mediterraneis in regionibus Europæ et Africæ, in Nepalia et Nova-Zelandia, in America australi et centrali (Peruvia, Chili, Mexico) Coriarieæ crescunt.

Qualitates. Aliæ (Limnantheæ) oleo essentiali sulfo-nitrogenato, præsertim in floribus et radicibus donatæ, acro-acidulæ et antiscorbuticæ sunt; aliæ (Coriarieæ) sæpius adstringentes et foliis fructibusque venenosæ imprimis.

Tribus I. — CORIARIEÆ.

Ordo IV. — Coriarieæ, De Candolle, *Prodromus*, I, p. 739.

Calycis æstivatio quincuncialis. *Petala* carnosa, accrescentia. *Carpella* connata. *Stigmata* libera, filiformia, villoso-papillosa. *Ovula* pendula. *Fructus* pentacoccus. *Frutices* foliis integris oppositis v. ternis. *Plantæ* adstringentes et venenosæ.

Tribus II. — LIMNANTHEÆ.

R. Brown in *Lond. et Edinb.*, *Mag.* et *Journ.*, 1833. Meisn., *Gen.*, 135. Torrey et Gray, *Flora of North Amer.*, I, 209. Limnanthaceæ, Lindley, *Introd.*, 2e édit., p. 142.

Calycis æstivatio valvata. *Petala* tenera, marcescentia. *Carpella* sublibera. *Stylus* gynobasicus, tri-quinquefidus. Ovula erecta. *Achænia* tot quot carpella vel abortu pauciora.— *Herbæ* annuæ debiles, foliis alternis pinnatifidis. *Plantæ* sæpius acro-acidulæ, qualitatibus antiscorbuticis donatæ.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

(Organogénie du *Limnanthes*.)

Nota. Les petites figures *a* représentent les objets dans leur grandeur naturelle.

Fig. 1. Une fleur au moment de l'anthèse : *st*. 1, les 5 étamines premières-nées, premières-mûres et plus longues, forment le verticille extérieur de l'androcée; *st*. 2, les 5 étamines du verticille oppositipétale.

Fig. 2. Diagramme de la fleur : *b*, bractée; *sé*, sépales; *p*, pétales; *gl*, glandes portées par les étamines superposées aux sépales; *ca*, carpelles.

Fig. 3. Une jeune inflorescence montrant des fleurs et des feuilles à divers âges.

Fig. 4. Fleur peu avant l'anthèse.

Fig. 5. La même fleur précédente dont le calice a été enlevé pour montrer la préfloraison convolutive des pétales (*p*); *cu*, *ci*, cicatrice laissée par le calice.

Fig. 6-13. Ages divers du calice.

Fig. 14, 15, 18-20, 22-26. Androcée à ses divers états de développement : — *st.* 1, étamines premières-nées et ordinairement premières-mûres du verticille extérieur; *st.* 2, étamines dernières-mûres et dernières-nées du verticille intérieur.

Fig. 16. Anthère vue par le dos.

Fig. 16′. Anthère présentant sa face interne.

Fig. 17. Coupe longitudinale très grossie passant par la base d'un filet staminal, par la glande (*gl*) qui déborde sur les côtés de celui-ci, et s'arrêtant dans les tissus du réceptacle.

Fig. 21-21′. Pollen : — 21, pollen mûr et sec; 21′, pollen revenant, dès son immersion dans l'eau, à la forme qu'il offrait avant sa maturation.

Fig. 22-26 *p*. Pétales observés à leurs premiers âges.

Fig. 27. Coupe d'un akène dirigée suivant le plan de séparation du cotylédon.

Fig. 28. Une graine débarrassée de l'enveloppe péricarpienne : *ra*, le raphé.

Fig. 29-39. Le gynécée suivi depuis le moment de la maturation du fruit jusqu'au moment de l'apparition des carpelles : une coupe longitudinale, dont le numéro est suivi du signe ′, permet de suivre facilement les développements de l'ovaire (*ov*) et spécialement ceux du style (*sty*), par rapport au réceptacle. La figure 39, représentant les carpelles (*ca*) au moment où ils apparaissent sur le réceptacle, manque seule de coupe longitudinale, etc.

SUR LE DÉVELOPPEMENT

DES

RACINES DE QUELQUES RENONCULACÉES,

Par M. Th. IRMISCH.

(*Botan. Zeitung* des 4 et 11 janvier 1856.)

Les espèces du genre Anémone, répandues sous des climats et sur des terrains très divers, présentent de grandes variétés quant à la manière dont les individus se conservent d'année en année, et, par suite aussi, dans la configuration de leurs parties souterraines. Parmi celles des espèces européennes qui présentent à cet égard les formations les plus curieuses, il faut compter l'*Anemone coronaria* et les plantes qui lui sont voisines. Si l'on examine, en effet, les nombreuses formes sous lesquelles s'offrent les portions souterraines de cette plante cultivée dans nos jardins, et si l'on choisit le moment où l'on en arrache des plantations un peu considérables, on sera conduit, au premier coup d'œil jeté sur les racines, à penser qu'il existe des caractères suffisants pour faire distinguer plusieurs types spécifiques ; aussi les anciens botanistes ont-ils cru devoir publier dans leurs ouvrages de nombreuses figures pour donner une idée suffisante de ces parties polymorphes. Mais il est un bon moyen pour se reconnaître au milieu de ces formes variées, et pour saisir les rapports qui les unissent entre elles : c'est d'observer la germination de la plante et d'en suivre le développement.

L'*Anemone coronaria* germe, comme on le sait, très facilement ; il élève alors au-dessus du sol ses cotylédons ovales et pétiolés (fig. 1 et 5). Ceux-ci forment une gaîne proportionnellement très longue et étroite, qu'un examen superficiel ferait prendre aisément pour l'axe hypocotylé. Cette partie tubulée est glabre à l'extérieur, blanchâtre dans sa moitié inférieure qui est enfoncée en terre, d'un vert rougeâtre dans sa moitié supérieure. Sa section transversale est ordinairement elliptique ; on y voit la cavité du tube sous l'apparence d'une fente étroite et transversale, de chaque côté de laquelle se trouve un faisceau vasculaire qui doit se diriger vers le pétiole d'un cotylédon (fig. 2) (1). C'est au fond de ce tube qu'est enfermée la gemmule dont la première feuille est tripartie, et se montre dans les rapports normaux de position avec la nervure médiane des cotylédons. C'est donc au-dessous de ce premier bourgeon que se trouve le véritable axe hypocotylé qui passe insensiblement au pivot. Toute la portion hypocotylée de cette plante est uniformément brunâtre et pourvue de papilles, ce qui la fait distinguer aisément, même à l'extérieur, de la gaîne des cotylédons, dont on voit les deux faisceaux vasculaires se porter l'un vers l'autre immédiatement au-dessous de la gemmule (fig. 1, 3, 4).

La gemmule ne tarde pas à se développer, et son développement est rapide ; mais comme la gaîne des cotylédons est trop étroite pour livrer passage à la première petite feuille jusqu'au-dessus de la terre, son tube se déchire latéralement et tout à sa base, ainsi que dans les autres plantules dont l'organisation est analogue ; la feuille sort alors par cette fente plus ou moins longue, et elle vient se montrer au-dessus de la terre latéralement, à côté des cotylédons (fig. 4). Les choses se passent de même pour la feuille suivante (fig. 6). Ensuite les cotylédons périssent graduellement, et leur gaîne se détruit.

Le développement des parties hypocotylées marche parallèlement à celui du bourgeon. Dans le commencement, on reconnaît à peine qu'elles gagnent en épaisseur, et il ne se produit quelques ramifications de la racine qu'en proportion des besoins de la jeune plante (fig. 6) ; mais, dans le cours de l'été, la portion de l'axe qui est située immédiatement au-dessous de l'attache des cotylédons gagne graduellement en épaisseur et se renfle en rave ou plutôt en boule. D'ordinaire le pivot participe à ce grossissement, ainsi qu'un petit nombre de ses ramifications qui deviennent tantôt rapiformes (fig. 10), tantôt demi-globuleuses (fig. 17). Cette augmentation de diamètre est moins due au parenchyme cortical qu'aux larges rayons médullaires qui se trouvent entre les faisceaux vasculaires distincts et séparés (fig. 15 et 16). Souvent le pivot meurt de très bonne heure, mais, à ce qu'il paraît, surtout par accident (fig. 17 *H*). Quelques pieds de deux ans, obtenus de graines qui n'avaient pas encore fleuri, s'étaient détruits de bas en haut, à ce point que la place où se trouvait primitivement le pivot était devenue plane ou même un peu concave, et que, par suite, toute la partie hypocotylée qui s'était conservée formait un cône épais et bas. Cette désorganisation n'a lieu que plus tard dans d'autres cas, et on ne peut pas en préciser l'époque (1). Quant aux racines adventives qui apparaissent plus tard sur l'axe, elles restent toujours assez grêles, d'après ce que j'ai vu ; dès lors je n'ai plus à m'occuper, dans la suite de ce travail, des formations de racines, et toute mon attention devra se concentrer sur l'axe.

---

(1) On trouve aussi des gaînes cotylédonaires développées en tube chez le *Delphinium triste* et sur d'autres espèces de *Delphinium*. On en voit de plus longues encore dans l'*Eranthis hyemalis*, comme je le montrerai dans un autre mémoire. J'ai déjà décrit en 1854 (*Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Halle*, pour 1854) la formation de gaînes semblables sur le *Chærophyllum bulbosum*. Enfin, on en voit aussi dans d'autres Ombellifères, ainsi que chez les *Dodecatheon*, *Leontice* et *Dentaria*. Voy. Bernhardi, dans le *Linnæa*, VII, p. 574 et suiv.

Lorsqu'un pied d'Anémone, venu de graine, ne fleurit pas dans sa première période végétative, à la fin de celle-ci il donne naissance à un bourgeon terminal, qui est situé au-dessus d'un nombre très variable de feuilles, et qui est composé de feuilles en écailles très exactement superposées (fig. 17) ; grâce à ce bourgeon, la plante se conserve pour l'année suivante, pendant laquelle elle produit quelques nouvelles feuilles et une tige florifère, ou bien, si elle ne fleurit pas encore, elle donne au-dessus des feuilles un nouveau bourgeon terminal écailleux.

Mais on voit très souvent les jeunes pieds venus de graines fleurir pendant leur première période végétative, en été ou en automne, selon qu'ils ont été semés tôt ou tard, ou selon la manière dont ils ont été traités. Dans ce cas, ils portent pour l'ordinaire des feuilles normales jusqu'à la base de la tige florifère, et celles de ces feuilles qui ont été formées les premières sont déjà mortes ou même décomposées au moment de la floraison; souvent aussi les feuilles les plus internes, c'est-à-dire les plus voisines de la tige florifère, sont réduites à l'état d'écailles. La tige florifère (fig. 10 et 15, *St*) est le prolongement terminal de l'axe basilaire renflé; à côté d'elle, dans l'aisselle de la feuille supérieure, que celle-ci soit sous forme d'écaille (fig. 11), ou à l'état normal (fig. 13), on observe le bourgeon terminal qui persiste, et qui commence tantôt par une écaille (fig. 12), tantôt par une feuille ordinaire (fig. 14). Déjà, au moment de la floraison, la première feuille de ce bourgeon enveloppe quelques autres petites feuilles, qui se montrent sous des états divers sur des pieds différents. Il est assez vraisemblable que cette diversité dans les formes des feuilles existe principalement sur les individus cultivés, et que ceux qui croissent à l'état sauvage offrent plus de fixité sous ce rapport; cependant il ne faut pas oublier que d'autres espèces d'Anémones, quoique spontanées, sont également sujettes à beaucoup de variations. Le bourgeon principal peut, à son tour, pendant la période végétative suivante, produire une tige florifère ou seulement des feuilles basilaires. Il est assez fréquent de voir les pieds cultivés, après avoir produit une première tige florifère, en développer encore après quelque temps, pendant la même période végétative, une seconde qui n'a été précédée que par quelques feuilles basilaires. On observe quelquefois des faits analogues sur les individus spontanés d'*Anemone pulsatilla*.

---

(1) De même, dans le *Corydalis cava*, le tubercule se creuse tantôt de bonne heure, tantôt plus tard. Dans le *C. fabacea* et dans les espèces voisines, le tubercule qui appartient à la tige de l'année produit, au-dessous d'un ou deux bourgeons formés de feuilles incomplètes, un nouveau tubercule qui se développe d'une manière particulière, dont je me propose de donner une idée dans un autre écrit.

Les pieds qui ne persistent et ne recommencent à végéter que par leur pousse terminale, ou en même temps par le bourgeon axillaire situé à la base de la tige florifère, paraissent très simples, et leur tige tubéreuse est souvent de faibles dimensions (1). Cependant, pour l'ordinaire, les bourgeons, très imparfaits dans l'origine, petits, aplatis, nés dans l'aisselle des feuilles peu durables qui succèdent aux cotylédons, se développent de telle sorte, que la plante en devient rameuse dès sa portion souterraine. Plus rarement on voit ces pousses axillaires former un axe très court qui porte des feuilles immédiatement ou après avoir produit un petit nombre d'écailles, et qui devient, dans ce cas, semblable au jet terminal primaire. Plus habituellement, ces mêmes bourgeons donnent des axes tantôt allongés, étalés horizontalement, tantôt plus courts, arrondis et charnus, dans lesquels prédominent aussi les rayons médullaires, et cela tant sur les pieds qui ont développé une tige florifère que sur ceux qui persistent par leur pousse terminale primitive. Lorsque ces axes sont raccourcis, leur section transversale est ordinairement circulaire; mais lorsqu'ils ont plus de longueur, ils sont en général un peu comprimés; leurs entrenœuds raccourcis, mais cependant très visibles, portent de petites feuilles squamiformes, qui ne tardent pas à se déchirer et à se détruire, en laissant une légère cicatrice qui le plus souvent disparaît bientôt (fig. 17). A l'extrémité d'une pareille branche, les petites feuilles jeunes sont plus ou moins serrées; elles sont encore assez molles et pourvues de suc, lorsque celles qui sont situées plus extérieurement paraissent déjà sèches. A leur aisselle on remarque souvent de très petits bourgeons, dont un grand nombre meurent après que leurs feuilles mères ont disparu.

---

(1) Clusius, dans son *Hist. rar. plant.*, p. 250, dit déjà : « Radix novellarum plantarum semine natarum exiguæ olivæ similis est, vetustior autem nodosa et

Les branches dont on vient de voir la description se ramifient souvent à leur tour; il arrive fréquemment qu'un ou deux bourgeons (fig. 23-25) situés à leur base donnent naissance à des rameaux semblables à elles et charnus, qui affectent différentes positions relativement à leur axe d'origine, puisqu'ils forment avec lui un angle tantôt aigu, tantôt presque droit, tantôt obtus. Outre ces rameaux basilaires, et souvent aussi en leur absence, il sort d'autres ramifications en divers points des branches charnues qui en deviennent comme lobées (1).

articulata, foris nigra intus alba, fibris aliquot, per quas alimentum trahit, prædita. »

(1) Malpighi (*Opera omnia*, ed. Lugd. Bat., 1786, I, p. 149) décrit ces rami-

Peu à peu ces ramifications raccourcissent leurs entre-nœuds et deviennent plus épaisses vers leur extrémité qui s'arrondit (fig. 21 et 22). Ensuite elles produisent encore des feuilles, au-dessus desquelles peuvent se montrer de nouveau des feuilles-écailles, et elles finissent par développer une tige florifère terminale. Comme elles ne tardent pas à émettre quantité de racines adventives filiformes et brunâtres, elles peuvent continuer à vivre de leur vie propre, lorsqu'elles ont été isolées accidentellement ou par l'effet de la destruction de l'axe sur lequel elles avaient pris naissance. Lorsqu'elles sont parvenues à leur grosseur normale, elles la conservent ordinairement si les circonstances sont favorables; si la destruction de leurs parties vieilles tarde à se faire, leur axe constitue un cylindre assez épais, auquel s'attachent des ramifications de formes souvent très variées (fig. 19), et une pousse terminale qui continue à croître en développant des feuilles ainsi que des écailles et qui finit par donner une tige florifère.

Sur les individus cultivés, les blessures nombreuses auxquelles sont exposées ces branches fragiles amènent souvent d'autres formes qui tiennent à un développement de bourgeons adventifs; dans la plupart des cas, ce qui précède en fournit l'explication.

Je décrirai maintenant la germination de quelques autres espèces d'Anémones. Il existe sous ce rapport une grande ressemblance entre l'*Anemone coronaria* et l'*A. alpina* (1). Dans celle-ci également, les feuilles séminales, qui ont un contour ovale ou elliptique et qui sont munies d'un très court pétiole (fig. 7 et 8), forment un long tube parcouru par deux faisceaux vasculaires. Le bourgeon situé au fond de ce tube se fait jour par une déchirure et donne d'abord régulièrement une seule feuille (*b* sur les figures 7 et 9), à l'aisselle de laquelle se trouve un petit bourgeon écailleux; il produit ensuite quelques (2-3) feuilles-écailles présentant une

---

fications en appuyant sa description d'une figure : « In Anemone appendices trunco continuatæ quasi ejus laciniationes videntur. Hujus varia est magnitudo et species. »

(1) Je dois dire que j'ai reçu les jeunes plantes de cette espèce d'un horticulteur commerçant, très digne au reste de confiance, et que je n'ai pu en suivre le développement jusqu'à la floraison.

simple indication de lame (*c* et *d*); celles-ci, à leur tour, recouvrent les feuilles extrêmement jeunes destinées à l'année suivante. Le pivot devient long, se renfle légèrement en rave et persiste pendant toute la vie de la plante, à en juger par des échantillons secs, à moins qu'il ne soit détruit par quelque accident. L'axe primaire des vieux pieds se montre plusieurs fois ramifié (polycéphale). Les feuilles fraîches basilaires des plantes fleuries appartiennent à la pousse qui est sortie de l'aisselle formée par la feuille la plus haute ou la plus interne avec la tige florifère, et qui portera la tige à fleur pendant la période végétative suivante.

Dans l'*Anemone pulsatilla*, dont la germination (1) et le développement ultérieur ressemblent à ce qu'on observe sur les autres espèces de la section *Pulsatilla*, les feuilles séminales ovales et pétiolées (fig. 40 et 41) ont une gaîne très visible, mais fort courte. L'axe hypocotylé, enfoncé dans le sol (fig. 40, *A*), se distingue nettement par sa couleur blanche du pivot *H* qui, dès les premiers temps, prend une teinte brunâtre et se couvre de petits poils délicats. La gemmule ne tarde pas à se développer, et elle donne d'abord plusieurs feuilles (fig. 40, *b-e*). Le pivot croît aussi peu à peu (fig. 42), de manière à faire disparaître la différence qui existait entre lui et l'axe hypocotylé, et il persiste pendant toute la durée de la plante en se développant uniformément. Celui de la plante fleurie a souvent 10 à 20 millimètres de diamètre (fig. 43 et 44), et il indique clairement les années qu'il a mis à se former.

Ces plantes vivent, à l'état spontané, pendant une longue suite d'années, avant de fleurir. Jusque-là elles persistent, grâce à une pousse terminale sur laquelle les feuilles ordinaires alternent avec les écailles; le plus souvent celles-ci présentent un rudiment de lame, et même, sur de jeunes pieds, j'ai vu toutes les feuilles à l'état presque entièrement foliacé : celles des plantes âgées de deux ou trois ans ont leurs lobes quelquefois lancéolés-étroits, mais souvent aussi plus larges.

Dans mon ouvrage sur les Monocotylédons à tubercules et à oignons, j'ai déjà décrit l'état des pieds fleuris de l'*Anemone pulsatilla;* je n'ajouterai donc que peu de mots à ce que j'en ai dit aux pages 199 et 200. Les écailles qui succèdent aux feuilles de l'année précédente, sèches au moment de la floraison, sont au nombre de 2 à 8 ; et en place des supérieures d'entre elles, qui d'ordinaire entourent immédiatement la tige florifère, on trouve quelquefois une couple de feuilles parfaites. Les feuilles situées sur l'axe qui a donné la seconde tige florifère, développée fréquemment pendant la même période végétative que la première, ne sont pas toujours en écailles, comme je l'ai dit à la page 200, mais souvent aussi l'on ne trouve sur cet axe que des feuilles ordinaires (1-3). Il se développe fréquemment, pendant une même période végétative, jusqu'à trois tiges florifères appartenant à autant de générations différentes; d'un autre côté, le pénultième bourgeon produisant souvent deux tiges à fleurs, de même que le bourgeon axillaire supérieur, on s'explique par là le grand nombre de tiges fleuries qui se trouvent en même temps sur une seule tête d'axe fondamental; mais chacune de ces tiges est bien réellement terminale sur son axe. La première feuille d'un bourgeon dirige sa face dorsale, non pas en avant de l'axe-mère, mais vers la gauche ou vers la droite de cet axe, disposition que présentent ordinairement les bourgeons des Renonculacées.

---

(1) Voyez, comme objet de comparaison, la figure de la germination de l'*Anemone Halleri*, dans Pritzel, *Rev. Anem.*, t. I.

On sait que les *Anemone pulsatilla* et *pratensis*, par l'effet d'un développement de bourgeons axillaires qu'on observe déjà sur les pieds très jeunes, ramifient souvent plusieurs fois leur axe fondamental, c'est-à-dire deviennent polycéphales. Les axes, de même que le pivot (fig. 45) qui se ramifie également, se divisent souvent ainsi de manières très diverses.

L'*Anemone sylvestris* germe avec de petites feuilles séminales ovées, dont le pétiole varie de longueur (fig. 38), et qui n'ont qu'une très courte gaîne ; ces feuilles s'élèvent au-dessus de terre, et leur substance est semblable à celle des feuilles suivantes. L'axe hypocotylé (fig. 37 *A*) se distingue sans difficulté du pivot brunâtre *H* par sa couleur blanche et par l'absence de poils absorbants. La gemmule donne bientôt naissance à quelques feuilles ordinaires (*b*-*f*, fig. 37). Le pivot persiste et devient souvent très long, mais il n'acquiert jamais une épaisseur considérable (1), et les caractères qui le distinguent de l'axe hypocotylé finissent par s'effacer entièrement : l'axe hypocotylé, ainsi que l'épicotylé à mérithalles raccourcis, émettent bientôt des racines adventives (fig. 37 *n*) qui s'allongent beaucoup, de même que les ramifications du pivot. Sur des pieds de deux ans (cultivés) je les ai trouvées longues de 3 décimètres à 1 mètre, mais encore filiformes. Plus tard elles gagnent quelque peu en épaisseur et ne diffèrent à peu près plus du pivot. Ces racines adventives, dans lesquelles une section transversale ne montre qu'un faisceau vasculaire médian ou un petit nombre de faisceaux rangés en cercle (fig. 39 *A*), s'étendent horizontalement dans la terre ; de bonne heure, non pas cependant pendant la première année, mais dès la seconde ou la troisième, on observe sur elles, comme sur le pivot, des bourgeons adventifs (fig. 39) dont le nombre est souvent considérable. Ces bourgeons se montrent d'abord, après avoir fendu le parenchyme cortical de la racine, sous la forme de petits corps blancs, demi-globuleux. Leurs premières feuilles sont des écailles ; mais bientôt, par exemple en *m* sur la figure 39, on les voit produire une (*p*) ou plusieurs feuilles normales qui s'élèvent au-dessus du sol ; pour les élever jusque-là, le bourgeon allonge fréquemment son axe en plusieurs entre-nœuds. Ces bourgeons adventifs restent souvent pendant fort longtemps fixés à la racine, qui gagne ensuite quelque peu en épaisseur ; il est même commun de trouver des pieds en fleur attachés encore à une racine adventive, qui tantôt s'est détachée de la plante sur laquelle elle avait pris naissance, et tantôt a conservé sa continuité avec elle. Dans la nature on voit fréquemment une longue file de pousses adventives, à différents degrés de développement, rapprochées les unes des autres, sur les très longues racines de cette plante, et l'on s'explique ainsi l'état social de celle-ci. Ensuite, comme l'axe de ces pousses adventives ne tarde pas à émettre des racines (l'enracinement des axes dans cette espèce est beaucoup plus facile que dans l'*Anemone pulsatilla*), elles se séparent complétement de la racine sur laquelle elles ont pris naissance, et elles vivent dès lors de leur vie propre et indépendante.

---

(1) Les parties axiles basilaires n'acquièrent pas ici autant de grosseur que dans l'*A. pulsatilla*.

J'ai déjà signalé ce mode de multiplication de l'*Anemone sylvestris* dans le *Botanische Zeitung* pour l'année 1851, n° 21 (1); il était déjà connu de Clusius, qui dit (*Rar. pl. hist.*, p. 244) : « Radix ex uno capite multas nigricantes et capillares fibras spargit, nonnullas præterea crassiores, quæ serpentes subinde novas ex lateribus plantas procreant. » En outre, la figure que donne Clusius montre la formation des bourgeons sur la racine.

Relativement à la manière dont les plantes florifères produisent des bourgeons, on peut consulter ma *Morphologie des végétaux à oignons et à tubercules*, p. 201 (*Morphol. der Zwiebel und Knollen-Gewæchse*). J'ajouterai à ce que j'ai dit dans cet ouvrage : 1° que, dans cette espèce encore, une seule période végétative amène souvent le développement de la tige à fleurs qui appartient réellement à l'année suivante immédiatement après celui de la tige de l'année; 2° que la production des feuilles ordinaires paraît prédominer dans cette espèce, puisque sur les pousses qui ne fleurissent pas, et qui sont moins vigoureuses que les autres, on ne voit que plus vaguement, dans beaucoup de cas, des écailles alterner avec de vraies feuilles.

J'ai déjà fait connaître la germination des *Anemone hepatica* (2) et *nemorosa* (voyez *Morphol. der Zw. und Kn.-Gew.*, p. 205) ; je crois cependant qu'il ne sera pas inutile de revenir ici sur ce sujet en établissant une comparaison avec ce qui a lieu dans les autres espèces du même genre et en donnant des figures à l'appui.

L'*Anemone hepatica* (3) a des feuilles séminales très dévelop-

---

(1) Des faits analogues se présentent dans l'*Anemone japonica* (voy. *Botan. Zeit.*, 6e année, p. 456, et *Morphol. der Zwieb. u. Kn.-Gew.*, p. 204).

(2) Voyez aussi Wydler, *Botan. Zeitung* pour 1844, col. 632.

(3 Qu'il me soit permis, en raison de la grande analogie qui existe entre la germination de cette plante et celle de l'*Asarum europæum*, de signaler ici une modification très singulière à l'état habituel des pieds naissants de cette dernière espèce. J'en ai rencontré un dans lequel, après les deux feuilles séminales, venaient, au bout d'un entre-nœud manifeste, deux feuilles qui rappelaient entièrement les premières par leur forme, mais dont la situation par rapport à

pées, en ovale large et munies d'un long pétiole (fig. 46 et 47), qui forment une gaîne courte, suffisante néanmoins pour envelopper d'abord complétement la gemmule. L'axe hypocotylé est ordinairement long, mais grêle (fig. 46 *A*). Il se distingue aisément par sa surface glabre, blanche dans le bas, rougeâtre vers le haut, du pivot qui est grêle, brunâtre et chargé de poils absorbants. La gemmule se montre d'abord (1) formée d'écailles généralement au nombre de deux; elle ne se développe pas la première année (fig. 48), mais, même à l'état de bourgeon, elle renferme déjà une feuille ordinaire. La seconde année, les feuilles séminales existant encore quelquefois, on voit sortir cette feuille, qui est trilobée ou exceptionnellement bilobée (fig. 49 et 50); ensuite il se produit de nouvelles écailles, auxquelles succède une feuille dans le cours de l'année suivante (fig. 51 et 52). Pendant les périodes végétatives suivantes des faits analogues se reproduisent jusqu'à ce que l'axe ait pris assez de force pour développer un nombre un peu plus considérable de feuilles et d'écailles, et pour émettre enfin des tiges à fleurs axillaires, ce qui, dans la nature, exige plusieurs années. Le pivot et l'axe hypocotylé persistent longtemps, et généralement ils commencent de bonne heure à donner des racines adventives; mais l'un et l'autre ne gagnent pas en épaisseur, et ils dépérissent graduellement. L'axe épicotylé ne tarde pas à émettre, de son côté, des racines adventives qui, à me-

---

celles-ci et aussi entre elles, était identique à celle des écailles qui suivent normalement les cotylédons. C'était seulement au-dessus de ces deux feuilles que se trouvait une écaille.

(1) Je mentionnerai, comme un fait très rare et exceptionnel, que la première feuille qui succède aux cotylédons soit trilobée. — J'ai vu aussi quelquefois, dans le *Carum bulbocastanum*, que la feuille qui succède au cotylédon unique, au lieu de rester à l'état de gaîne courte, s'allonge en feuille ordinaire dès la première période végétative. Dans le *Bunium creticum*, dont la germination ressemble extrêmement, à cela près, à celle du *Carum bulbocastanum* (*Abhandl. d. natur. Gez. zu Halle*, 1854, t. III), la première petite feuille qui succède au cotylédon se développe régulièrement et possède une lame très visible. La feuille séminale unique du *B. creticum* a sa lame obovale, et son pétiole est parcouru par trois faisceaux vasculaires. Je n'ai pas vu de racines adventives sur cette plante.

sure que les plantes vieillissent, gagnent en longueur, mais non en épaisseur (1).

On peut voir, relativement à cette plante, ce qu'en ont très bien dit Bischoff dans son *Manuel de botanique* (*Handb. der Bot.*, III, p. 420); M. Wydler qui y voit deux axes (*Botan. Zeit.*, 1844, col. 642), M. Al. Braun (*Individ. der Pfl.*, p. 93), et ce que j'en ai dit moi-même dans ma *Morphologie des plantes bulbeuses et tubéreuses* (*Morphol. der Zw. und Kn.-Gew.*). J'ai observé souvent une fleur dans l'aisselle de la feuille inférieure, ce que n'a pas vu M. Al. Braun; lorsqu'elle manquait, il existait régulièrement, dans l'aisselle de la première feuille et des feuilles suivantes, de très petits bourgeons qui commençaient par des écailles. Ces petits bourgeons restent souvent tout à fait rudimentaires, et ils se réduisent à une très petite éminence ponctiforme, luisante, sur laquelle cependant il est assez commun de voir l'ébauche de la première feuille sous la forme d'un plissement circulaire. Ils avortent constamment (2).

Dans les *Anemone nemorosa* et *ranunculoides*, auxquels ressemblent, sous ce rapport, d'autres espèces leurs voisines, par exemple l'*A. trifolia*, les feuilles séminales sont incomplètes, en ce sens qu'elles ont à peine un indice de pétiole; on y voit seulement un petit rétrécissement entre la gaîne, qui est très courte, et la lame (fig. 27); on ne peut les désigner que comme très brièvement pétiolées. Leur lame elliptique est d'abord sensiblement charnue et blanche. Plus tard, après qu'elle a perdu la nourriture qui s'y trouvait accumulée, elle paraît plus membraneuse, et elle se creuse de manière à former presque une cuiller. On y reconnaît quelques faisceaux vasculaires : le plus souvent ces feuilles séminales sont retenues longtemps par le péricarpe, et elles restent dans la terre ou tout au moins au-dessous des feuilles tombées dont elle est couverte (1) (*Cotyledones hypogeæ*) (fig. 26). L'axe hypocotylé blanc paraît avoir partout la même épaisseur après la germination (fig. 26-30), et il se distingue bien du pivot, qui est grêle, brunâtre, pourvu de poils. La première feuille que donne la gemmule en se développant de bonne heure est tripartie (fig. 26-29); dans des cas rares et exceptionnels elle est en forme d'écaille (fig. 30 *b*), avec un rudiment de lame à peine appréciable ; alors celle qui la suit (*c*) est une feuille ordinaire. Cette feuille est suivie de quelques écailles (2 ou 3) (fig. 29 *cd*, fig. 30 *d*), dont la plus intérieure entoure déjà de bonne heure la feuille de la période végétative suivante. On voit alterner de même, pendant les années suivantes, plusieurs écailles et une feuille ordinaire : le pivot et l'axe hypocotylé (2), duquel sortent souvent des racines adventives, ne subissent pas d'autre changement (fig. 31), et ils périssent sur les plantes âgées. L'axe épicotylé émet aussi de bonne heure des racines adventives (fig. 31) ; les années suivantes, en se prolongeant toujours par son bourgeon terminal, et en donnant chaque année une seule feuille ordinaire jusqu'à la production de la première tige florifère, il arrive à ses dimensions normales et devient horizontal. Chaque année l'axe souterrain s'allonge d'une quantité variable, tandis que ses parties anciennes meurent et se détruisent.

---

(1) Entièrement développées, elles ont environ $\frac{1}{2}$ à 1 ligne de diamètre, tandis que, la première année, elles sont moins grosses. Pour acquérir ces proportions, elles ont besoin de plusieurs périodes végétatives. Dans les racines développées depuis peu, on n'observe ordinairement que deux faisceaux vasculaires séparés qui entourent une moelle peu épaisse et qui sont recouverts à leur tour d'une large zone corticale; dans les racines âgées, ils arrivent souvent à se toucher.

(2) Dès le mois de septembre, les fleurs qui s'épanouiront l'année suivante ont déjà toutes leurs parties; même les bords des pétales, de même que les connectifs des étamines, sont alors colorés en bleu, quoique la fleur tout entière soit encore étroitement enveloppée par les écailles.

---

(1) Des cotylédons hypogés existent également dans les *Pæonia* et les *Clematis*. Aussi l'auteur d'un ouvrage estimable, du reste, n'aurait-il pas dû se contenter de qualifier les feuilles séminales des Renonculacées de « foliacées » sans autre observation.

(2) Dans l'axe hypocotylé domine le parenchyme rempli de petits granules de fécule; dans le bas il offre à son centre un faisceau vasculaire qui se divise en deux ou trois dans le haut, près des cotylédons. Relativement à l'anatomie de l'axe primaire des pieds âgés, voyez Vaupell, *Recherches sur l'accroissement périodique des faisceaux vasculaires du rhizome des Dicotylédons*, 1855, p. 21. — L'*Anemone coronaria* n'a pas non plus un anneau de cambium complet. Il en est de même pour les tiges tubéreuses de plusieurs Tropéolées, de sorte que cette particularité ne s'observe pas seulement dans les axes souterrains à végétation nettement terminale.

Chaque production annuelle de l'axe fondamental d'une plante qui va fleurir porte environ 8-15 feuilles séparées par des entre-nœuds courts, mais visibles, parmi lesquelles une seule ordinairement se trouve à l'état foliacé, comme je l'ai déjà montré dans ma *Morphologie des plantes bulbeuses et tubéreuses*. Les figures 32-36 de la planche qui accompagne ce mémoire montrent les différentes manières d'être des pieds prêts à fleurir. La figure 32 représente, de grandeur naturelle, l'extrémité redressée d'un axe, tel qu'il se trouve au mois de juillet. A cette extrémité on a enlevé, sur la figure 33, en *c* et *d*, les deux écailles supérieures, de manière à faire voir la tige florifère terminale avec les trois bractées, dont la disposition est semblable à celle qu'indique le diagramme joint à la figure 10 pour l'*Anemone coronaria ;* on a mis aussi à nu en même temps le bourgeon principal *K* qui commence par une feuille ordinaire encore très petite; ce bourgeon est vu par devant à la figure 34, et on reconnaît que la nervure médiane de sa première feuille est située à droite de l'axe-mère. A la même époque, les deux extrémités des axes souterrains sont sorties de terre (fig. 35 et 36); celle que représente la figure 35 était très vigoureuse, ce que dénote le développement plus ou moins prononcé des bourgeons placés à l'aisselle de toutes les écailles : *St* est la base de la tige de l'année qui dépérit, *M* l'écaille de l'aisselle de laquelle est sortie la nouvelle production : sur celle-ci ce n'est pas la première feuille, mais bien la seconde *B*, qui s'est élevée hors de terre sous la forme de feuille ordinaire. Sur le pied qui a fourni le sujet de la figure 36, il était sorti une nouvelle pousse non-seulement de l'aisselle de l'écaille supérieure *b*, mais encore de celle de l'écaille précédente *a* qui occupe le côté inférieur de la tige; mais ni l'une ni l'autre de ces deux pousses n'avaient produit leur feuille normale.

Il est incontestable que plusieurs des particularités qui viennent d'être décrites pourraient servir à mieux caractériser les sous-divisions ou sous-genres des Anémones (1). On voit aussi par là que plusieurs de ces groupes admis jusqu'à ce jour ne sont pas naturels. Ainsi, pour en citer un seul exemple, il n'est nullement conforme à la nature de réunir dans *une même* section les *Anémone nemorosa* et *ranunculoides*, ainsi que les espèces qui leur ressemblent pour la germination et pour la suite du développement avec les *Anemone sylvestris* et *baldensis*. Ces dernières devraient plutôt former un groupe particulier, auquel on pourrait donner le nom d'*Hylalectryon*, par allusion au nom allemand de l'*Anemone nemorosa* (*Waldhœhnchen*, petit coq des bois) et à sa végétation précoce.

---

(1) J'espère pouvoir suivre plus tard le développement des *Anemone narcissiflora* et *baldensis*. La première paraît ne pas avoir de feuilles-écailles ; j'y ai vu à l'état foliacé les feuilles du jet principal axillaire, ainsi que la feuille-mère de

Les espèces de Renoncules de l'Allemagne, quoique plus nombreuses encore que les Anémones, présentent cependant beaucoup moins de variété que celles-ci sous le rapport de leur germination. J'appuie cet énoncé général sur ce que j'ai observé dans les différentes espèces dont j'ai pu suivre le développement jusqu'à ce jour, savoir les *Ranunculus aquatilis*, *lingua*, *repens*, *auricomus*, *polyanthemos*, *acris*, *lanuginosus* (1), *philonotis*, *arvensis* et *sceleratus* (2). Les différences qui existent entre les pieds naissants de ces espèces tiennent surtout aux dimensions et à la configuration des parties, ce qui les rend beaucoup plus faciles à exprimer

---

celui-ci. Le pivot meurt de bonne heure. — Dans l'*Anemone baldensis*, il existe non-seulement des feuilles ordinaires, mais encore des écailles.

(1) J'ai observé un pied naissant de cette espèce qui était réellement binaire. Son axe hypocotylé était composé de deux axes entièrement soudés l'un avec l'autre ; il était un peu aplati, et il avait un léger sillon de chaque côté sur le plan de soudure. La structure anatomique montrait aussi clairement qu'il provenait de deux embryons. De cet axe partaient inférieurement deux pivots, et supérieurement quatre cotylédons rapprochés par paires ; chaque paire avait sa gemmule à elle propre. Les racines adventives nées soit au-dessous, soit au-dessus des cotylédons, suffirent pour nourrir cette plantule double lorsque je la plantai après l'avoir coupée au niveau de l'axe hypocotylé ; elle continua de végéter, et les deux jumeaux ne tardèrent pas à se séparer après que la portion de cet axe qui avait été conservée se fut détruite.

(2) Je ne reviens pas ici sur le *Ranunculus ficaria* dont j'ai déjà décrit la germination dans les *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Halle*, pour l'année 1854. Une comparaison attentive de ses plantes germées avec celles des espèces nommées ci-dessus y montre une ressemblance frappante avec celles-ci sous quelques rapports essentiels.

par des figures que par des descriptions. En général, les feuilles séminales sont elliptiques, et leur contour devient tantôt plus arrondi, tantôt plus ovale; la longueur de leur pétiole varie, et elles forment une gaîne courte, il est vrai, mais presque toujours très visible. Elles ne restent pas dans la terre. L'axe hypocotylé est très distinct du pivot qui se ramifie, et il varie beaucoup de longueur dans une seule et même espèce. Ces deux parties ne prennent pas beaucoup de développement, mais elles restent grêles, et, dans les espèces vivaces, elles périssent pendant la première ou la seconde période végétative, de sorte qu'on ne les trouve sur les pieds en fleurs que dans les espèces qui fleurissent souvent dès la seconde année, par exemple dans le *Ranunculus auricomus* (1). Dans aucune des espèces citées ici, ni plus généralement dans aucune de celles de l'Allemagne, on ne voit se renfler l'axe hypocotylé. Comme je l'ai déjà montré dans ma *Morphologie*, etc., p. 227, le tubercule du *Ranunculus bulbosus* est formé par les entre-nœuds non développés qui se trouvent au-dessus des cotylédons. Il résulte de ce qui précède que les pieds âgés, dans les espèces vivaces, ont toujours un axe qui périt de bas en haut (2).

---

(1) Le *Ranunculus cassubicus* se distingue de cette espèce par ses nombreuses gaînes inférieures aphylles; en outre, le *R. auricomus* présente aussi d'ordinaire, au-dessous de ses feuilles ordinaires, une à trois larges écailles membraneuses. Les feuilles ont une gaîne tantôt fermée, tantôt ouverte. — Relativement à ces espèces, on peut consulter Schlechtendal, dans le *Linnæa*, X, p. 408 et suiv., et Scheele, également dans le *Linnæa*, XVII, p. 348. — Lorsque les pieds du *R. auricomus* deviennent un peu trop profondément enterrés par accident, leurs entre-nœuds, qui ne se seraient pas développés sans cela, s'allongent; ce qui a lieu aussi, du reste, dans d'autres plantes, et les bourgeons sont transportés d'une assez grande longueur sur l'entre-nœud suivant, au-dessus de l'insertion de la feuille mère, fait analogue à celui que j'ai décrit dans le *Scirpus lacustris*. — Une alternance régulière d'écailles et de feuilles a lieu aussi dans plusieurs autres espèces de Renoncules, par exemple dans les *Ranunculus illyricus* et *asiaticus*.

(2) Une plante, entre beaucoup d'autres, dans laquelle, ainsi que dans les Renoncules, les racines adventives prédominent sur le pivot, et dans laquelle ce dernier est détruit sur les vieux pieds, est le *Plantago major*. Les pieds d'un an, qui déjà fleurissent pour l'ordinaire, ainsi que ceux de deux et même de trois ans,

On voit que les racines adventives jouent un rôle important dans la végétation des Renoncules. Elles existent dans toutes les espèces, et même sur les pieds très jeunes qui viennent de germer; leur développement paraît soumis à un ordre assez précis, qu'on ne peut méconnaître, notamment dans le *Ranunculus arvensis* (1).

A la limite du pivot et de l'axe hypocotylé, qui a souvent près de 3 centimètres de longueur, on voit, sur les plantules germées, deux racines adventives qui naissent d'ordinaire immédiatement au-dessous de la nervure médiane des cotylédons (situation en rapport avec le mode de division des faisceaux vasculaires); plus tard, il s'en produit plusieurs autres en cercle à ce même niveau, et il finit souvent par en exister là une couronne bien fournie. Aussitôt après la sortie de ces premières racines adventives, il en naît encore d'autres immédiatement au-dessous de l'insertion des cotylédons. Les deux premières se trouvent régulièrement au-dessous de la nervure médiane des feuilles séminales, tandis que la troisième et la quatrième sont placées au-dessous des points où ces feuilles se joignent. Sur les plantes vigoureuses, leur nombre s'accroît en peu de temps, de telle sorte qu'il finit par s'en former une seconde couronne; mais les pieds faibles n'en présentent qu'un petit nombre ou n'en offrent même pas du tout. La portion moyenne de l'axe hypocotylé, dont le centre ligneux est couvert d'un parenchyme cortical spongieux qui se rompt de bonne heure, porte également, dans un certain nombre de cas, quelques racines adventives. Les choses se passent absolument de même dans les autres espèces. Les vivaces, qui végètent faiblement pour l'ordinaire pendant la première année, émettent cependant, dans beau-

---

ont encore leur pivot; mais ceux qui sont plus âgés n'ont que des racines adventives provenues en grand nombre de l'axe primaire généralement raccourci. D'autres espèces, comme le *Plantago lanceolata*, et surtout le *P. media*, ont un fort pivot qui s'enfonce profondément lorsque son développement naturel n'est pas entravé. Il n'est donc pas exact d'attribuer aux Plantains un axe primaire rongé à son extrémité inférieure.

(1) Parmi les Renoncules que j'ai examinées, cette espèce est celle qui possède les feuilles séminales les plus grandes; le *R. aquatilis* est celle qui a les plus petites. Dans cette dernière espèce, elles sont elliptiques-étroites, souvent presque lancéolées, et elles se rétrécissent inférieurement en pétiole court.

coup de cas, une ou deux racines adventives à la limite du pivot et de l'axe hypocotylé, tandis qu'elles n'en produisent pas sous l'insertion des feuilles séminales. Plus tard, il naît aussi de ces racines sur l'axe épicotylé. Au contraire, dans le *Ranunculus sceleratus*, le nombre des racines adventives augmente considérablement au-dessous et au-dessus des cotylédons, de sorte qu'il en existe bientôt une touffe épaisse, qui fait que le pivot, fort grêle d'ailleurs, est très difficile à reconnaître. Les racines adventives qui existent sur la tige du *Ranunculus lingua* sont très bien connues, et on les mentionne même dans les diagnoses. Il en est de même pour celles du *R. nodiflorus* L. Quant au *R. paucistamineus* et aux autres espèces aquatiques, leur tige allongée ne porte d'abord pour l'ordinaire que deux racines adventives au-dessous de chaque feuille, à égale distance de la nervure médiane.

On sait que les racines adventives de beaucoup de Renoncules acquièrent une longueur considérable sans gagner en épaisseur. Dans d'autres espèces, elles ne s'allongent pas, mais elles se renflent en tubercules, par exemple dans les *Ranunculus illyricus, millefoliatus* et *asiaticus*. Dans ces plantes, les racines tubéreuses sont constamment accompagnées de racines filiformes. Le *R. Thora*, dont les racines tubéreuses se ramifient à leur extrémité inférieure, paraît entièrement dépourvu de racines filiformes; cependant je n'ose pas me prononcer formellement sur ce sujet à la seule inspection de quelques échantillons secs. Toutes ces racines adventives n'ont qu'un accroissement limité; cela résulte naturellement de ce que les axes auxquels elles doivent leur origine sont également limités dans leur végétation.

Au-dessus des feuilles séminales se présente constamment, dans les Renoncules que j'ai étudiées, une suite d'entre-nœuds raccourcis, de telle sorte qu'il se forme d'abord une rosette à feuilles plus ou moins nombreuses ; cependant le *Ranunculus aquatilis* allonge souvent quelque peu ses premiers entre-nœuds (1). Les feuilles qui viennent les premières après les cotylédons sont foliacées, et elles passent par une série de formes. Par exemple, dans le *Ranunculus arvensis*, la première est obovale et dentée en scie à son bord antérieur; dans le *R. aquatilis*, elle est divisée en trois lobes linéaires; dans le *R. lingua*, elle est ovale ou cordiforme.

---

(1) Relativement à l'inflorescence des Renoncules et aux ramifications de la tige qui s'y rattachent, on peut consulter le travail de M. Wydler, *sur la ramification symétrique des inflorescences dichotomes*, dans le *Flora* de 1851.

Les tiges florifères de toutes les espèces indigènes sont terminales. Le bourgeon principal, qui souvent se développe immédiatement après la tige principale en une deuxième tige à fleurs (1), se trouve constamment dans l'aisselle de la feuille basilaire supérieure. Cependant dans le *Ranunculus lingua* on ne distingue pas de semblable bourgeon, les feuilles des pieds âgés se montrant distribuées sur la base de la tige à des intervalles assez uniformes, et des stolons de même vigueur sortant des aisselles tantôt supérieures, tantôt inférieures et submergées.

Les pousses sorties des aisselles inférieures s'enracinent bientôt, et deviennent ainsi indépendantes. C'est seulement dans les espèces qui croissent sur les terres sèches qu'on trouve souvent rattachées à l'axe primaire les productions d'une couple d'années, mais sans qu'elles aient une grande importance pour la vie de l'individu. Dans le *Ranunculus flammula*, les branches nées à l'aisselle des feuilles caulinaires supérieures s'enracinent aussi par le moyen d'une ou plusieurs racines adventives, desquelles il faut distinguer celles qui sortent souvent de l'axe-mère au-dessous des feuilles. Les jets enracinés de cette plante, qui proviennent souvent de bourgeons adventifs inférieurs, n'ont quelquefois que deux feuilles basilaires linéaires-lancéolées (2), et se développent en tiges à fleurs ou, si l'on veut, en branches à fleurs.

---

(1) Dans le *Ranunculus bulbosus*, les bourgeons situés dans les aisselles de plusieurs des feuilles supérieures se développent souvent en tiges florifères; alors l'individu persiste, grâce à un bourgeon placé à l'aisselle d'une feuille qui se trouve plus bas, absolument comme on l'observe fréquemment pour les *Crocus*. Dans le *R. arvensis*, les pieds vigoureux donnent souvent des tiges secondaires dans l'aisselle des feuilles inférieures, grâce à des bourgeons adventifs; alors leur floraison se continue pendant longtemps en été.

(2) Les jets basilaires, qui donnent naissance aux individus les plus vigoureux, ont des feuilles larges, souvent cordiformes, comme l'ont déjà montré M. de Schlechtendal, dans le *Linnæa*, X, p. 367, et récemment M. Guembel, dans le *Flora* pour 1854, p. 228 et 606.

Dans la plupart des espèces les pousses axillaires donnent d'abord des entre-nœuds non développés. Mais dans le *Ranunculus repens*, elles s'allongent en stolons superficiels, qui, à leur extrémité, produisent une rosette de feuilles et s'enracinent. Même dans les pieds qui ne fleurissent pas, le jet terminal se développe lui-même quelquefois en stolon allongé. Souvent aussi les bourgeons axillaires ne produisent que des entre-nœuds courts. Les longs coulants du *R. lingua* qui rampent au loin sous l'eau, et qui se redressent ensuite à leur extrémité en tiges verticales (1), n'ont tantôt que les premiers entre-nœuds raccourcis et tantôt les allongent tous, même les premiers. Ordinairement (mais pas toujours) les feuilles portées par ces premiers entre-nœuds sont en écailles, et n'ont que 5 ou 6 millimètres de longueur; celles des autres entre-nœuds horizontaux ont une lame arrondie, cordiforme ou ovale, qu'un long pétiole élève au-dessus de l'eau. Les branches qui sortent des entre-nœuds supérieurs les plus rapprochés de la surface de l'eau ont, pour la plupart, les entre-nœuds non développés. On observe aussi dans cette espèce de longues tiges dressées, sans fleurs, qui manquent dans les autres. Dans le *Ranunculus illyricus,* outre les bourgeons sessiles, appartenant aux aisselles supérieures et placés au bas et à côté de la tige florifère, il existe encore des coulants filiformes, longs souvent de plusieurs pouces, pourvus d'écailles blanches ; ceux-ci produisent plus tard à leur extrémité une touffe de feuilles et, à leur côté inférieur, des racines adventives (2).

Le *Caltha palustris* ressemble pour la germination aux Renoncules dont il vient d'être question ; mais le nombre des racines adventives qu'il produit à la réunion du pivot avec l'axe hypocotylé, et immédiatement au-dessous des feuilles séminales, est très faible, tandis qu'il en naît beaucoup plus sur l'axe primaire raccourci des pieds âgés. Le bourgeon principal, grâce auquel surtout la plante persiste, se trouve ici dans l'aisselle de la plus haute des feuilles basilaires, à côté de la tige à fleurs. La plante ne porte que des feuilles normales sur l'axe primaire; les bourgeons axillaires commencent aussi par donner des feuilles de cette nature, dont la lame est cependant quelquefois très petite. Ce qu'il y a de particulier ici, c'est la formation de la gaîne des feuilles; elle ne résulte pas en effet, comme dans les Renonculacées en général, d'un élargissement membraneux des bords inférieurs du pétiole, mais elle consiste en un tube fermé, soudé à la face interne du pétiole, sur une certaine longueur au-dessus de sa base. Son tube cylindrique s'élève encore notablement, à l'état libre, au-dessus de sa portion soudée; son extrémité supérieure forme un orifice très étroit, qui, dans le bourgeon, est masqué par l'inflexion du bord. Ces détails se voient très bien en automne dans le bourgeon (1); au printemps, lorsque la plante est en fleurs, les gaînes sont pour la plupart déchirées, leur membrane étant extrêmement délicate. D'après la terminologie botanique, on devrait désigner cette partie sous le nom d'*ochrea;* mais la comparaison d'un assez grand nombre de plantes montre qu'il n'existe pas de différence réelle entre la gaîne, l'*ochrea* et les stipules. Dans les espèces de *Trollius* que j'ai examinées, la germination ne diffère pas essentiellement de celle des *Caltha;* en outre, les gaînes ont la même forme, pas tout à fait aussi prononcée cependant (2).

---

(1) Voyez MM. Schlechtendal, *l. c.*, et Schmidt-Goebel, dans le *Flora*, pour 1851, p. 1.

(2) Clusius connaissait déjà ces stolons, qu'il figure et décrit dans sa *Rariorum plantarum historia*, p. 240.

Le *Myosurus minimus* a les feuilles séminales elliptiques, étroites, et munies d'un très court pétiole. D'un autre côté, il ne s'y développe ordinairement des racines adventives que sur la ligne d'union du pivot grêle et de l'axe hypocotylé, dont la longueur varie entre 3 et 27 millimètres; cependant on en voit sur l'axe hypocotylé de beaucoup de pieds, et aussi exactement au-dessous des feuilles séminales (3). Dans les *Ceratocephalus falca-*

---

(1) Dès le mois de septembre, on trouve sur cette plante les fleurs qui se développeront au printemps suivant.

(2) Les feuilles des rosettes du *Potentilla anserina* ont également une gaîne de ce genre, qui ne se retrouve ni dans le *P. reptans*, ni dans les autres espèces.

(3) Cassini a décrit, dans un petit article publié dans ses *Opuscules phytologiques* (II, p. 390), le caudex, comme il le nomme, ainsi que le faisceau de racines qui le termine inférieurement dans le *Myosurus*. Mais il n'a pas distingué

tus et *orthoceras*, à en juger d'après un assez grand nombre d'échantillons secs, il paraît ne se former qu'une couronne de racines adventives à la limite inférieure de l'axe hypocotylé, qui est très grêle, ainsi que le pivot. Par opposition avec ce qui existe dans le *Myosurus*, les *Adonis* (1) annuels n'ont pas de racines adventives à l'extrémité inférieure de l'axe hypocotylé; c'est uniquement sur sa portion supérieure qu'on en trouve quelques-unes, encore même ce fait est-il rare ; jamais il n'en existe immédiatement au-dessous des feuilles séminales (lancéolées). D'un autre côté, le pivot de ces plantes devient plus long et surtout plus gros. Sur les pieds fleuris, il n'existe guère de ligne de démarcation appréciable entre le pivot et l'axe hypocotylé, dont l'épiderme se déchire irrégulièrement dans le sens de sa longueur. Il en est de même pour les *Nigella arvensis* et *sativa*, ainsi que pour le *Delphinium Consolida*, qui a des feuilles séminales ovales et longuement pétiolées.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 7.

Fig. 1-6. *Anemone coronaria.*

Fig. 1. Plantule venant de germer, à peu près doublée, prise à la fin de mai. R, gaîne. La ligne ombrée indique le niveau du sol.

Fig. 2. Coupe transversale de la gaîne tubulée, grossie.

Fig. 3. Coupe longitudinale du bas de la gaîne et de l'axe hypocotylé, montrant la gemmule que la section n'a pas endommagée.

Fig. 4. Portion inférieure de la gaîne tubulée, à travers laquelle commence à se faire jour latéralement la première feuille *b* ; grossie. Commencement de juin.

Fig. 5. Lame d'une feuille séminale un peu grossie.

Fig. 6. Jeune plante arrachée vers la fin de juin ; de grandeur naturelle : *b*, première et *c* seconde feuille, entre lesquelles on voit la gaîne tubulée et les feuilles séminales qui commencent ordinairement à dépérir vers cette époque.

---

le pivot des racines adventives, cette distinction ne pouvant guère être faite sur les plantes avancées dans leur développement.

(1) Je me propose de décrire et de figurer dans une autre Note la germination de l'*Adonis vernalis*, qui se distingue aussi parce que, dès la première année, la plante produit une tige allongée qui meurt ensuite. Je m'occuperai aussi, dans le même travail, de quelques autres Renonculacées.

Fig. 7-9. *Anemone alpina.*

Fig. 7. Jeune plante-mère à la fin d'août ; de grandeur naturelle : *b*, première feuille ; *c*, écaille qui la suit.

Fig. 8. Forme un peu différente de feuille séminale.

Fig. 9. Bourgeon gemmulaire d'une plante en germination, dont les feuilles séminales avaient déjà disparu à cette époque ; un peu grossie ; *b*, feuille qui a été enlevée.

Fig. 10-25. *Anemone coronaria.*

Fig. 10. Jeune plante en germination prise à la fin d'octobre de la première année. H, pivot ; *n*, racines adventives ; St, tige florifère encore recourbée, avec le bouton floral ; au-dessus se trouve le diagramme qui indique la situation des trois bractées. Autour de la tige à fleur sont trois pétioles enlevés ; grandeur naturelle.

Fig. 11. Base d'une tige florifère avec l'écaille supérieure qui en embrasse la base ; grossie.

Fig. 12. Cette écaille supérieure a été enlevée de manière à laisser voir le petit bourgeon qu'elle entourait ; un peu grossi.

Fig. 13. Base d'une autre tige florifère, où la feuille basilaire supérieure était une feuille ordinaire à large gaîne, de laquelle on voit sortir le pétiole de la première feuille du bourgeon qui a été coupée.

Fig. 14. Ce bourgeon, après qu'on a enlevé sa feuille-mère.

Fig. 15. Coupe verticale de la plante représentée par la fig. 10, un peu grossie. En *n* se montre la base épaissie d'une racine adventive que la section a rencontrée en partie. A côté de la tige florifère St, on voit la coupe longitudinale du bourgeon principal.

Fig. 16. Coupe transversale menée à travers la portion épaissie hypocotylée.

Fig. 17. Portion souterraine d'une plante de deux ans, au commencement d'août, de grandeur naturelle : H, restes du pivot mort ; *n*, deux racines adventives renflées en tubercule à leur base ; T, pousse terminale entourée par cinq feuilles dont on n'a dessiné que les pétioles ; *a-d*, jets axillaires à différents degrés de développement.

Fig. 18. Section longitudinale grossie d'une de ces pousses axillaires.

Fig. 19. Pied en fleur provenu d'un jet axillaire, de grandeur naturelle, et sur lequel on n'a pas dessiné les racines adventives. N, base par laquelle il était fixé à une autre plante ; il existait là une cicatrice circulaire. St, base de la tige à fleur qui limite l'accroissement en hauteur de la plante. A, branche charnue, déprimée, ramifiée au sommet, sur laquelle les cicatrices des feuilles sont déjà effacées. B, une pareille branche, dont on a supprimé l'extrémité, et sur laquelle on voit encore les cicatrices des feuilles-écailles. C, branche semblable ; *c* est un rameau latéral recourbé, qui a pris naissance sur sa base. D, branche plus courte, plus arrondie, portant deux feuilles au-dessus desquelles se trouve encore la pousse terminale formée de feuilles-écailles ;

d, rameau latéral, recourbé, produit par cette branche. E et F, branches arrondies, sans feuilles; G comme D; L, quatre feuilles; H et I, bourgeons écailleux nés à l'aisselle de deux de ces feuilles. A la base de la tige florifère, qui est représentée à la fig. 20 avec le bourgeon axillaire écailleux supérieur, se trouvent, au-dessus des feuilles ordinaires, quelques écailles qui ne sont pas visibles sur la figure.

Fig. 21. Rameau comprimé à la base, arrondi au sommet, où il porte une feuille L et plusieurs écailles.

Fig. 22. Extrémité d'un rameau semblable, mais portant deux feuilles; grandeur naturelle.

Fig. 23-25. Branches charnues, comprimées, pourvues d'écailles dont toutes les inférieures ont déjà disparu, chacune portant deux rameaux basilaires, latéraux, *b*, *c*, placés de diverses manières; grandeur naturelle.

Fig. 26-36. *Anemone nemorosa.*

Fig. 26. Plante très jeune, au printemps; grandeur naturelle. H-H, niveau du sol ou des feuilles mortes qui le couvrent; les feuilles séminales sont encore retenues par le péricarpe.

Fig. 27. Base d'une plantule germée un peu grossie. H, pivot; les cotylédons sont déjà dégagés de l'enveloppe péricarpique; *b*, base de la première feuille.

Fig. 28. La même, vue par le côté antérieur de la feuille, après que les cotylédons *a* ont été écartés.

Fig. 29 et 30. Plantes après la germination, après l'ablation des feuilles séminales, prises pendant l'été de la première année; *b*-*d*, la série des feuilles. De la feuille normale on n'a dessiné, sur les deux figures, que la portion inférieure du pétiole (voyez le texte).

Fig. 31. Pied de trois ans; *a*, feuille de l'année; *b*, écaille. L'axe épicotylé cylindrique présente les cicatrices des vieilles feuilles détruites.

Fig. 32-34. Voir l'explication dans le texte. Entre les bractées *e* et *g* de la fig. 33, et entre *g* et *f* de la fig. 34, se montre un pétale au-dessus duquel on voit les étamines et les pistils.

Fig. 35 et 36. Fragments d'axes souterrains de grandeur naturelle. Voir l'explication dans le texte.

Fig. 37-39. *Anemone sylvestris.*

Fig. 37. Jeune plante prise au mois de juillet de la première année, de grandeur naturelle; *a*, une feuille séminale dont la lame était déjà morte; *b*-*f*, série des feuilles; A, axe hypocotylé; H, pivot; *n*, racines adventives.

Fig. 38. Une feuille séminale.

Fig. 39. Une plante qui fleurissait pour la première fois, et qui était arrivée à la troisième période végétative, qui était par conséquent âgée de deux ans; elle était cultivée en pot, ainsi que celle de la figure 37; par suite, elle était plus forte que si elle avait germé dans la nature, abandonnée à elle-même. H, pivot s'enfonçant verticalement; les racines adventives s'étendaient horizontalement

en terre et souvent aussi s'enfonçaient ; la plus longue qui ait été dessinée a été recourbée dans la figure, mais elle était réellement horizontale ; *m*, *n*, *o*, trois pousses adventives à différents degrés de développement ; *p*, feuille de la plus avancée, dont la portion supérieure a été retranchée ; *x* désigne les extrémités encore généralement longues du pivot et des racines adventives qui ont été supprimées. B, l'axe épicotylé raccourci ; il portait les restes des feuilles mortes qu'on a supprimées ; on y voit deux bourgeons : *a*, pétiole de la feuille qui se trouvait la plus élevée sur l'axe raccourci B, et qui avait la pousse principale dans l'aisselle qu'elle formait avec la tige florifère St. Cette pousse avait déjà développé quatre feuilles dont les pétioles sont désignés par *b*. Ces feuilles étaient encore fraîches, tandis que *a* était déjà morte, la plante n'ayant été dessinée qu'au commencement du mois d'août. Le pivot et les racines adventives étaient brunâtres. Sur d'autres individus du même âge, dont aucun n'avait encore fleuri, le pivot ne pouvait pas toujours être distingué des racines adventives.

Fig. 39. *a*. Trois coupes transversales de différentes racines ; grossies.

Fig. 40-45. *Anemone pulsatilla*.

Fig. 40. Pied très jeune, au mois de juillet ; grandeur naturelle. Mêmes lettres qu'à la figure 37.

Fig. 41. Feuille séminale.

Fig. 42. Plante jeune, dessinée au même âge que celle d'*Anemone sylvestris* représentée par la fig. 39. On n'a dessiné que les pétioles des feuilles ; *a* était sec ; les autres étaient frais.

Fig. 43-45. Coupes transversales de différentes racines. — Fig. 44. Grossie deux fois. — Fig. 43 et 45. De grandeur naturelle ; la dernière prise sur une racine qui s'était fendue.

Fig. 46-52. *Anemone hepatica*.

Fig. 46. Jeune plante après la germination, prise à l'automne de la première année ; grandeur naturelle. Les lettres comme à la fig. 40. La gemmule, qu'on ne voyait pas encore au printemps, fait maintenant saillie entre les pétioles des feuilles séminales.

Fig. 47. Feuille séminale.

Fig. 48. Gemmule grossie ; *b*, première écaille ; *c*, deuxième.

Fig. 49. Jeune plante prise pendant le second été ; de grandeur naturelle. On n'a pas dessiné le pivot tout entier.

Fig. 50. Une portion de la même plantule un peu grossie ; *a*, reste d'une feuille séminale ; *b*, *c*, écailles ; *d*, base de la feuille ; *e*, une autre écaille.

Fig. 51. Jeune plante prise pendant le troisième été ; grandeur naturelle.

Fig. 52. Portion de la même, grossie ; *b-e*, comme à la figure 50 ; *f*, écaille ; *g*, feuille de l'année encore fraîche ; *n*, deux racines adventives sorties de l'axe épicotylé.

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LES *ERYSIPHE*,

Par M. L.-R. TULASNE,
De l'Institut.

Les observations que j'ai publiées au mois d'avril 1853, dans la *Botanische Zeitung* de Berlin (t. XI, pp. 257-267), avaient pour objet principal de faire connaître la présence chez les *Erysiphe* de cet appareil particulier de reproduction que j'ai qualifié de *pycnide*, et qui, dans les champignons thécasporés, semble tenir le milieu entre les conidies et les fruits ascophores. De là je pus conclure que le petit champignon depuis trop longtemps si funeste aux vignes, et dont la nature était encore fort obscure, appartenait certainement au genre *Erysiphe* (1); et que, malgré l'intéressante découverte, faite par M. Amici, de fruits polyspores au milieu de ses conidies, il n'y avait point lieu de voir en lui, avec M. Ehrenberg, un type demeuré inconnu jusque-là, ou qui obligeât d'inscrire un nom générique nouveau sur nos catalogues mycologiques. Un autre essai de cette démonstration fut tenté plus tard, avec une connaissance moins imparfaite du sujet, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (t. XXXVII, pp. 605-609; séance du 17 octobre 1853), et fournit encore l'occasion de montrer que les *Erysiphe*, par la multiplicité de leurs organes

(1) Un observateur italien, M. A. Bérenger, cité par M. Amici (*Sulla malatt. dell' uva*, dans les *Atti della r. Accad. dei Georg. di Firenze*, t. XXX, p. 454; voyez aussi le rapport de M. Rendu *sur la maladie de la vigne*, etc., p. 82), aurait dès le mois d'août 1852, dans un journal lombard d'agriculture (*Il Coltivatore* publié à Conegliano), rapporté le parasite de la vigne à l'*Erysiphe communis* Fr.; mais son opinion, rejetée tout d'abord par les mycologues qui croyaient à l'autonomie des *Oidium*, dut paraître bien plus inadmissible encore, après la découverte de M. Amici; elle fut en effet positivement contredite par ce dernier dans son célèbre mémoire que nous venons de citer (voyez en surtout les pages 454, 456, 460 et 461). Quelques mois plus tard, cependant, M. le docteur Adolphe Targioni-Tozzetti la réhabilitait, et interprétait avec sagacité les antinomies que M. Amici avait opposées à M. Bérenger (voyez les *Atti dell' Accad. dei Georg. di Firenze*, t. XXXI [1853], pp. 121-149).

reproducteurs, sont très favorables à une thèse qui se confirme de jour en jour, et que, mon frère et moi, nous ne sommes plus seuls à soutenir contre ses contradicteurs.

L'objet spécial poursuivi dans chacune des notices que je rappelle et leur brièveté ont obligé toutefois d'effleurer seulement, ou même de passer sous silence, certains points de l'histoire des *Erysiphe* auxquels je voudrais consacrer ici quelques pages, afin de rendre d'autant moins incomplète, s'il se pouvait, la connaissance que nous avons de ces parasites.

I. — En ce qui touche le *mycelium* (*hyphasma* Lk., *Sp. pl.*, VI, I, 100; *hyphopodium* Cord., *Anleit.*, p. 122, et *hypopodium* ejusd., *Ic. Fung.*, t. II, p. 28), ou feutre byssoïde (*subiculum byssoideum* Wallr. [1], Ehrenb. [2]), qui constitue à lui seul, chez les *Erysiphe*, tout l'appareil des organes de la végétation, on ne saurait douter que les fils ténus dont il se compose ne soient généralement pourvus çà et là de petites tubérosités ou de crampons, dont la forme et les fonctions probables rappelleraient à plusieurs égards les suçoirs des Cuscutes. C'est à tort que j'aurais paru attribuer à M. Gasparrini la priorité de l'observation de ces organes (3) : M. Zanardini la réclame pour lui-même dans une lettre qu'il m'a fait l'honneur de m'écrire de Venise au mois de juillet 1855, et il me renvoie, en preuve de son droit, au rapport qu'a publié en 1853 la commission nommée par l'Institut vénitien pour étudier la maladie de la vigne (4).

---

(1) Voyez les *Verhandl. der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin*, t. I (1819), p. 31.

(2) Voyez les *Nova acta Acad. Nat. cur.*, t. X, part. 1 (1820), p. 204.

(3) Voyez les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXVII, p. 608, note 2.

(4) M. Montagne a donné une traduction abrégée de ce travail dans le *Bulletin des séances de la Société impériale et centrale d'agriculture* (2e série, t. VIII, p. 582; séance du 10 août 1853). Les observations de M. Zanardini auraient été rendues publiques dès le mois de juillet 1851. Celles de M. Gasparrini, auxquelles j'ai fait allusion, sont contenues dans sa *Relazione sulla malattia della vite* (pp. 6 et 7), communiquée à l'Académie des sciences de Naples le 12 novembre 1851.

Depuis M. Mohl a étudié de nouveau ces crampons avec beaucoup d'attention, et il en a publié de bonnes figures (1), qui ont été reproduites par les soins de M. le docteur Montagne dans les *Mémoires publiés par la Société impériale et centrale d'agriculture* (2). Mais M. Mohl, d'accord en cela avec M. Gasparrini, ne saurait accorder à M. Zanardini que ces organes pénètrent jamais dans le parenchyme des tissus sous-jacents, bien qu'ils semblent manifestement des instruments de préhension et de succion tout ensemble. Nous les avons observés nous-mêmes non-seulement dans l'*Erysiphe* de la vigne, mais encore dans l'*E. communis* Fr., aussi bien que dans l'*E. Martii* Lev., qui ressemble à tant d'égards au parasite de la vigne (3).

Tout récemment, M. Bonorden s'est convaincu, de son côté, que les fils radiculaires, émis par les fruits ascophores de l'*Erysiphe guttata* Fr., se terminent par de petits renflements qui doivent, pense-t-il, procurer l'adhérence de ces filaments à la feuille nourricière du champignon, sinon même s'introduire dans ses stomates. (Voyez la *Botanische Zeitung* de Berlin, t. XV, p. 195.) Une pénétration quelconque du *mycelium* des *Erysiphe* à l'intérieur des tissus des végétaux qui les portent, bien qu'elle ait eu pour elle l'appui d'opinions fort recommandables (4), nous a toujours paru extrêmement douteuse : nos recherches anatomiques dans le but de la constater n'ont jamais obtenu, comme celles de M. Léveillé lui-même (1), qu'un résultat négatif. Toutefois, il n'est aucunement nécessaire qu'elle ait lieu pour qu'il nous soit permis de croire au parasitisme des *Erysiphe*. Quelque égard que mérite l'opinion contraire du savant mycologue que nous venons de citer (2), la vie parasite de ces petits champignons nous semble bien suffisamment justifiée par leur présence exclusive (3) sur les parties vertes ou vivantes des végétaux, et par les effets nuisibles, les altérations diverses, tant locales que générales, qu'ils produisent en eux évidemment. Ces effets bien connus sont même tels, que

---

(1) Voyez la *Botanische Zeitung* de Berlin, t. XI, p. 585, pl. XI (cahier du 19 août 1853).

(2) Voyez le tome LXIII (année 1853) de ces *Mémoires*, p. 455 et suiv.

(3) Les observations de M. Meyen sur les organes dont il s'agit paraissent avoir été ignorées de tous les auteurs que nous venons de citer; nous-mêmes ne les avons lues que depuis peu; aussi convient-il peut-être de les rapporter ici textuellement. « *Das Mikroskop*, écrit M. Meyen, *zeigt ganz deutlich dass die Fæden des Schimmelbodens* (*des* Mehlthaues *od.* Erysiphe) *auf der Oberflæche der Epidermis verlaufen, u. hie u. da kleine, warzenfœrmige Auswüchse bilden, welche den Haftwurzeln anderer Pflanzen anlich, zur Befestigung der Fæden an der Epidermis dienen. Oft sind ganze Reihen solcher Warzen an einem u. demselben Gliede dieser Schimmelfæden zu finden.* » (Meyen, *Pfl.-Path.* [1841], p. 176.).

(4) La première notice de M. Berkeley sur l'*Oidium Tuckeri* Berk., c'est-à-dire sur l'*Erysiphe* de la vigne, est accompagnée d'une figure qui montre les chapelets fertiles de ce champignon sortant au travers des stomates de la plante nourricière (voyez le *Gard. Chronicle* de M. Lindley, du 27 nov. 1847, p. 779).

Quatre ans plus tard, le même savant croyait encore à la vie intestine des *Erysiphe*, car il parle également de leurs tiges conidifères commes d'organes qui traversent les pores épidermiques (voyez le même *Gardeners' Chronicle* pour le 12 avril 1851, p. 227); et c'est une opinion qu'il paraît avoir conservée jusqu'ici (voyez le *Journ. of the Horticult. Soc. of London*, t. IX [1855], p. 61 ; ou les *Mém. de la Soc. imp. et centr. d'agric.*, pour l'année 1856).

M. Montagne, qui avait assimilé le parasitisme de l'*Oidium Tuckeri* Berk. et celui de l'*O. erysiphoides* Fr., autre sorte d'*Erysiphe* stérile, au parasitisme du *Botrytis* (*Peronospora*) *infestans* Montag., supposait que le *mycelium* de tous ces champignons rampait sous l'épiderme des feuilles, dans les méats intercellulaires, et que ses filaments fertiles se faisaient jour au travers des stomates; mais il a reconnu depuis qu'il s'était mépris à cet égard, du moins en ce qui touche l'*Oidium Tuckeri* Berk. (Voyez le *Bulletin des séances de la Société impériale et centrale d'agriculture*, 2^e série, t. V, p. 700, séance du 1er mai 1850, et t. VIII, p. 410, séance du 8 juin 1853). Suivant M. Meyen, le *mycelium* des *Erysiphe* (*Schimmeln des Mehlthaues*) serait tantôt complétement sus-épidermique, tantôt partiellement endogène ; mais on peut douter que les parasites auxquels il attribue un *thallus* de cette dernière sorte, et qu'il a étudiés sur les feuilles de l'*Acer platanoides* et les fruits des Fraisiers, appartinssent réellement au genre *Erysiphe* (voyez Meyen, *Pfl.-Patholog.*, pp. 175 et 176).

(1) Voyez les *Annales des sciences naturelles*, 3^e série, t. XV (1851), pp. 113-114, et la *Revue horticole* des 15 juin et 1er juillet 1851 (t. V de la 3^e série, pp. 229, 247, 250 et 251).

(2) Voyez les *Annales des sciences naturelles*, tome cité, pp. 114 et 116.

(3) Je dis exclusive, parce qu'en effet les seuls *Erysiphe epigœa* (Wallr.) et *E. epixylon* (Schlecht.) qui vivent, dit-on, l'un sur la terre nue, l'autre sur le bois du Chêne, ne sont pas très vraisemblablement des espèces légitimes d'*Erysiphe* (*cfr.* Link, *Sp. pl. Linn.*, t. VI, p. I, pp. 101 et 117; et Lév., dans les *Ann. des sc. nat.*, 3^e série, t. XV, p. 173).

les *Erysiphe* pourraient, à divers égards, être comparés à ces insectes suceurs, ces *acariens* si nombreux que nourrissent tant de plantes sauvages ou cultivées. M. Link avait parfaitement reconnu qu'il existe entre ces champignons et leurs hôtes ordinaires une relation plus intime que celle qui lie les autres plantes du même ordre aux débris organisés dont elles se nourrissent (1) ; et, bien que M. Fries ne les assimile point aux Entophytes, il croit cependant que leur type, comme celui de ces derniers, est susceptible de varier suivant les végétaux qu'ils habitent, ce qui, joint à l'épithète de *noxiæ* qu'il leur donne, autorise à supposer qu'il n'était pas éloigné de les tenir pour de vrais parasites (2). On s'est appuyé, pour nier le parasitisme des *Erysiphe*, sur ce que certains champignons peuvent végéter, soit sur des êtres vivants, soit sur des corps inorganiques, sans leur rien emprunter (3) ; mais il me paraît que plusieurs des exemples allégués laissent à désirer dans leur interprétation. La plupart, en effet, sont fournis par des champignons qui n'ont manifestement, comme on l'affirme, qu'un point d'appui dans le corps vivant ou desséché qui les porte. Mais on paraît oublier que le *mycelium* de ces champignons, dont il ne faut pourtant pas négliger l'origine, s'est toujours développé primitivement sur la terre ou des débris organisés. Ainsi en est-il notamment de diverses Trichiacées et en particulier du *Spumaria alba* DC. que l'on cite. Son *mycelium* envoie, du sol sur lequel il a pris naissance, des filaments muqueux et transparents, qui rampent et s'anastomosent de mille façons le long des tiges des herbes ou des arbustes, auxquelles ils se tiennent étroitement appliqués. A peine élevés de terre de quelques pouces, ils sont déjà en grande partie détruits par le bas, de façon que leur origine puisse sembler incertaine ; tandis que, par leur partie supérieure, ils ont produit ces masses spumeuses si connues qui, dans leur rapide développement, envahissent et recouvrent tous les corps voisins, à la manière des Théléphores et des *Merisma* ou du chapeau des Bolets et des Polypores; il n'y a sans doute là aucun parasitisme réel, mais aussi rien de légitimement comparable à la végétation de l'*Erysiphe*, qui est et a toujours été tout entier sur la plante où on l'observe.

---

(1) « *Cum itaque hi fungi* (Erysibæ *nempe*) *corpori cuidam organico magis quasi addicti sunt, quam reliqui in corporibus mortuis inveniundi, vereor ne species in diversis plantis occurrentes, diversæ quoque sint, quamvis similes appareant.* » Link, *Sp. pl. Linn.*, t. VI, part. I, p. 101.

(2) *Cfr.* Fries, *Syst. myc.*, t. III, pp. 235 et 236.

(1) Voyez les *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. XV, p. 114.

II. — Des filaments du *mycelium* ou *thallus*, qui ne varie guère que par sa densité, naissent d'abord des branches dressées, dont les articles, plus ou moins nombreux, se renflent en utricules ellipsoïdes, et constituent autant de conidies, gemmes ou cellules reproductrices (*sporoides* Ung.). La forme et le volume de ces cellules sont à peu près les mêmes chez le plus grand nombre des *Erysiphe*, ce qui confirmerait, au besoin, leur nature gongylaire. Jusqu'ici je ne connais guère que l'*E. guttata* Fr. (*Phyllactinia guttata* Lév.) qui puisse être sûrement distingué de ses congénères à la seule inspection de ses conidies, qui sont obovales-pyriformes, et solitaires au sommet de très longs pédicelles. Ces organes élégants de l'*E. guttata* Fr. sont très précoces relativement à ses fruits ascophores; et, s'ils ont échappé à l'observation de M. Bonorden, c'est que les recherches de ce savant ont été faites au mois de novembre (voyez la *Bot. Zeit.*, t. XV, pp. 193 et 196). Du reste, ils n'auront, sans doute, jamais fixé l'attention des mycologues, car l'*E. guttata* Fr. passait pour être à peu près le seul qui ne fût point parasite d'un *Oidium*. Ainsi pensait du moins M. Corda, lequel, avec bien d'autres mycologues (1), admettait que le byssus, qui, d'abord conidifère, porte plus tard les conceptacles des *Erysiphe*, loin d'appartenir à ces derniers, constituerait un champignon *sui generis*, un *Oidium*, dont la préexistence serait indispensable au développement du plus grand nombre des *Erysiphe* (*Cfr.* Corda, *Anleit. z. Stud. der Mycol.*, p. 122, et *Icon. Fung.*, t. II, p. 28). Après les observations si précises de M. Berkeley et l'examen de ses dessins, qui montrent avec tant de netteté que les chapelets conidifères et les fruits ascophores des *Erysiphe* procèdent parfois simultanément des mêmes fils rampants de leur *mycelium* (1), nous nous étions imaginé que, malgré la protestation de M. Graham, de Cranford (2), et les hésitations de M. Fresenius (3), aucun mycologue ne voudrait plus désormais faire deux végétaux différents de l'*Erysiphe* fructifère et de son appareil conidique. Nous nous trompions. M. Desmazières n'en a pas moins persisté, en effet, à croire que les chapelets verticaux qui constituent pour nous cet appareil « ont un *mycelium* particulier »; que ce sont des « plantes autonomes et qui vivent pour leur propre compte, en compagnie des *Erysiphe.* » (Voyez les *Ann. des sc. nat.*, 3^e sér., t. XVIII [1852], p. 371, en note.) M. Bonorden ne peut pas non plus comprendre encore que l'*Acrosporium monilioides* Nees (*Oidium monilioides* Lk.; Fr.) ne soit que la forme stérile d'un *Erysiphe* (*Erysiphe graminis* DC. [*junior*] Berk., *in* Lindl. *Gard. Chron.*, ann. 1851, p. 227, fig. 3); il le tient pour un Hyphomycète aussi autonome que n'importe quel

---

(1) Parmi les botanistes qui n'ont point partagé l'erreur que nous reprochons ici à M. Corda, ou qui l'ont combattue, il faut surtout citer Link, M. Fries, M. Unger (*Exanth. der Pfl.*, pp. 386 et suiv.), peut-être Meyen (voyez sa *Pfl.-Path.*, pp. 178 et 179), et en dernier lieu M. Léveillé. « *Hyphasma* Erysibes, disait Link, *fere semper granulis albis inspersum invenitur, ut dempto sporangio et capillitio* Sporotrichum *credideris* » (*Sp. plant. Linn.*, t. VI, p. I, p. 101). M. Fries, qui suppose cependant à tort que certaines espèces d'*Erysiphe* peuvent être entièrement privées de filaments prothalliens, reproduit l'observation de Link et l'accompagne d'une utile remarque : « *Occurrit.. thallus* (Erysiphes) *etiam sterilis*, *ob pulverem s. granula inspersa* Sporotrichum *prorsus sistens. Hæc granula, cum gonidiis sive propagulis* Lichenum *analoga, in thallo sterili*

---

plurimorum Fungorum libere evolutorum occurrunt, *et pro sporidiis habita*, *tot* Hyphomycetum *species subministrarunt.* » (Fr., *Syst. myc.*, t. III, p. 234.)

(1) Voyez le *Gardeners' Chronicle* de M. Lindley, numéro du 12 avril 1851, p. 227, où l'*Erysiphe Pisi* DC. est pris pour exemple. Cet article du *Gardeners' Chronicle* n'étant point signé, j'avais dû, comme M. Léveillé (in *Ann. sc. nat.*, 3^e série, t. XV, p. 118), l'attribuer (*Bot. Zeit.*, t. XI, p. 259) à l'éditeur de ce journal; mais j'ai su depuis de M. Berkeley qu'il en était l'auteur. Déjà quelques années auparavant (*Gard. Chron.*, n° du 27 nov. 1847, p. 779), cet habile observateur avait signalé tout l'intérêt qui s'attachait à la cohabitation des *Erysiphe* avec les *Oidium*, et montré par d'autres exemples de faits analogues quelles conséquences importantes en pouvaient sortir. (Voy. aussi le *Gard. Chron.* pour le 28 juillet 1849.)

(2) Voyez le *Gard. Chronicle*, cahier du 12 septembre 1851, p. 582.

(3) Voyez ses *Beitræge z. Mycol.*, fascicule II (1852), p. 77.

autre, puisqu'il possède, dit-il, une tige, un chapelet de spores et un *mycelium* propre. (Voyez la *Bot. Zeitung*, t. XV [1857], p. 197). M. Berkeley, de son côté, tout en reconnaissant, aujourd'hui comme en 1851, l'intime connexion qui unit le soi-disant *Oidium* à l'*Erysiphe*, admet toujours de la même manière qu'il puisse exister des *Oidium* légitimes ou autonomes (voyez le *Gardeners' Chronicle* pour 1851, p. 227; le *Journ. de la Soc. d'hortic. de Londres*, t. IX, p. 61, et l'*Introd. to Crypt. Bot.*, pp. 246-247) (1). S'il n'y a pas contradiction dans ce double sentiment du savant mycologue anglais, je ne conçois pas bien, je l'avoue, la convenance de ses deux termes. Les *Oidium* supposés autonomes pourront sans doute être sûrement distingués des *Erysiphe* encore privés de fruits et simplement conidifères, tels que les prétendus *Oidium erysiphoides* Fr., *O. leucoconium* Desm., *O. Tuckeri* Berk., *O. monilioides* Lk. (*Acrosporii* sp. Nees), que j'ai cités ailleurs (2), et autres semblables; alors, ou ils ressembleront à l'*Oidium fructigenum* Kze. et à ses analogues, ou ils seront d'une nature différente. Dans le premier cas, ils n'appartiendront certainement pas à des *Erysiphe*, mais ils n'auront peut-être pas plus de valeur spécifique ni d'autre rôle physiologique à remplir que l'*Oidium Tuckeri* Berk. et ses pareils. Si, au contraire, ils sont sans analogie avec cet *O. fructigenum* Kze, ils mériteront un nom particulier. Mais, quelle que soit leur nature, elle devra être autre que celle des *Oidium erysiphoides* Fr., *leucoconium* Desm., et leurs semblables; car un *Erysiphe* semblât-il constamment réduit à sa forme conidifère ou toujours privé de fruits ascophores, il n'en devrait pas moins conserver sa place légitime parmi les *Erysiphe*, et les observateurs devraient s'attendre à le rencontrer tôt ou tard dans un état plus parfait. C'est guidé par de telles considérations que nous n'avons point hésité à rapporter aux *Erysiphe* le champignon parasite de la vigne, l'*Oidium Tuckeri* Berk., bien que ses conceptacles thécigères ne nous fussent pas connus.

---

(1) « *It is possible that there may be some trew species of epiphythal* Oidium, *wich are never developped into* Erysiphe. » Berk., *in* Lindl., *Gard. Chron.*, année 1851, p. 227. — « *The connection between the* Oidium *and* Erysiphe *is proved beyond all doubt, though it does not follow, as a necessary consequence, that there should be no genuine species of* Oidium. » Berk., *Introd. to Cryptog. Bot.* (1857), pages 246-247. Je préfère, je l'avoue, à ces propositions, cette autre du même auteur qu'il écrivait en 1841, à propos de l'*Oidium leucoconium* Desm. : « *This species*, Oidium erysiphoides, *and* O. monilioides *are, I have no doubt, the early stages of various species of* Erysiphe. » (*Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, t. VI, page 438, n. 244.)

(2) Voyez la *Bot. Zeit.* de Berlin, t. XI, pages 258 et 259.

Il nous est arrivé maintes fois de rencontrer des conidies germées, et nous avons même vu, dans l'*Erysiphe Pisi* DC., le *mycelium* né de ces gongyles encore subsistants, produire déjà lui-même des tiges conidifères très nombreuses (1); d'où l'on peut conclure avec quelle facilité, et quelle rapidité tout ensemble, peut avoir lieu la propagation d'un *Erysiphe* au moyen de ses conidies. Cette propagation est telle sans doute que la même saison peut voir se succéder une multitude de générations du même individu; or, une pareille fécondité dispense bien de recourir, avec M. Unger, à la génération spontanée (2) pour expliquer l'étonnante multiplication des parasites dont il s'agit ici.

La germination des conidies des *Erysiphe*, qui, depuis Meyen (*Pfl.-Path.*, p. 178), a été observée par une foule de botanistes, n'a pas lieu, ce semble, autrement que celle de leurs spores endothèques, dont je parlerai plus loin; elle peut néanmoins être regardée plus légitimement comme le résultat d'une simple extension ou prolation de leur membrane. Dans tous les cas, elle ne détermine pas en général la formation de cloisons à l'intérieur de la cellule reproductrice, qui reste simple; ses caractères semblent d'ailleurs très peu favorables à l'opinion des mycologues qui auraient voulu voir dans les conidies autre chose (3) que des gemmes susceptibles de végéter isolément et de propager l'individu qui les a produites. Cette germination contredit de la même manière le sentiment des observateurs qui, comme M. Graham (1), tiendraient les conidies pour des organes multiples, des sortes de sacs remplis de sporules. Toutefois je ne puis omettre de rappeler ici que le docteur Plomley, au rapport de M. Berkeley, aurait rencontré des conidies, ou des cellules conidiformes, remplies de petits corps capables de germer isolément, même sans quitter le sein de la cellule; mais ces conidies particulières avaient sans doute déjà revêtu les caractères principaux des vraies pycnides (voyez Berk., dans le *Journ. de la Soc. d'hortic. de Londres*, t. IX, pp. 64 et 67, fig. 5; et son *Introd. to Cryptog. Bot.*, p. 78, en note, fig. *b*). Il se pourrait aussi que MM. Savi et Gasparrini eussent observé quelque chose de semblable (2).

---

(1) M. G. Fresenius paraît avoir observé la même chose. (Voyez ses *Beitræge z. Mycol.*, fasc. II [1852], p. 76, pl. IX, fig. 15.)

(2) Voyez Unger, *Exantheme der Pflanzen*, p. 389.

(3) Voyez les *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ sér., t. XV (1851), pp. 118-120, et t. XVI, p. 33. C'est par erreur que M. Ad. Targioni-Tozzetti (*Atti dei Georgof. di Firenze*, t. XXXI, p. 133) suppose que j'ai partagé l'opinion de MM. Léveillé et Thuret, qui croyaient reconnaître dans les conidies des *Erysiphe* des organes fécondateurs; je n'en ai jamais parlé que comme de propagules, de cellules re-

III. — De même que l'abondance des conidies varie beaucoup suivant les espèces d'*Erysiphe* que l'on considère et l'âge auquel on les observe, de même aussi les pycnides sont-elles, chez ces champignons, tantôt rares et tantôt très nombreuses. M. Berkeley a réclamé pour son compatriote, M. le docteur Plomley, la découverte de ces fruits, qu'il aurait vus le premier sur le thalle de l'*Erysiphe Humuli* DC. (3). Mais on sait qu'ils n'ont fixé l'attention

---

productrices, analogues, malgré leur simplicité, aux gemmes ou bourgeons caducs que produisent certaines plantes cotylédonées (voyez les *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ sér., t. XV, p. 378, et les *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. XXXIII, p. 647).

(1) Voyez le *Gardeners' Chronicle* de M. Lindley, pour le 13 septembre 1851, p. 582 (du cahier 37).

(2) Voyez Gasparr., *Relaz. sulla malatt. della Vite*, etc., pp. 9, 10 et 11; et ses observations *Sulla morphosi e l'origine dell'* Oid. Tuckeri, p. 8 (*Rendic. dell'Accad. delle sc. di Napoli, nuova ser.*, 1852, nº v, pp. 136-146).

(3) Voyez le *Gardeners' Chronicle* de M. Lindley, pour l'année 1851, p. 467 (cahier du 26 juillet), et le nº 36 du même journal pour l'année 1853 (3 septembre), p. 564. M. Berkeley avait d'abord cru, mais à tort, que les fruits observés et représentés par M. Plomley étaient thécigères. M. H. Mohl a annoncé dans sa deuxième notice sur la maladie de la Vigne (*Bot. Zeit.*, t. XI, p. 595) qu'il avait observé lui-même à Botzen, sur les feuilles du Houblon, des conceptables

générale des mycologues qu'après les observations de M. Amici sur l'*Erysiphe* de la Vigne, communiquées le 5 septembre 1852 à l'Académie des *Georgofili* de Florence, et publiées dans les Actes de cette Société (t. XXX, pp. 454-467), puis reproduites plus tard par les soins de M. Adrien de Jussieu, dans le *Bulletin des séances de la Société impériale et centrale d'agriculture* (2ᵉ sér., t. VIII [1853], pp. 116-118, séance du 5 janvier 1853).

Nous avons constaté la présence des pycnides dans la plupart des *Erysiphe* qui croissent aux environs de Paris (1); elles abondent, avec toutes les formes qu'elles peuvent revêtir, chez les *E. Martii* Lév., *Berberidis* DC., *pannosa* (*Persicæ*) Fr. (2), *Knautiæ* Dub., *Prunastri* DC., *lamprocarpa* Schlecht., et autres appartenant aux divers groupes génériques, entre lesquels M. Léveillé a partagé les nombreuses espèces de ces parasites (3). On sait que ces organes, pris d'abord pour un appareil reproducteur complet, ont donné lieu à la formation de plusieurs genres, ou, si l'on veut, d'un genre unique qui a reçu les noms divers d'*Ampelomyces* (Cesati), *Cicinnobolus* (Ehrenb.) (4), *Endogenium* (Crocq) (5), *Byssocystis* (Riess), *Leucostroma* (Castagne) (6).

---

polyspores (pycnides) tels que ceux décrits et figurés par M. Amici. Il a étudié depuis les pycnides d'un grand nombre d'*Erysiphe* différents (voyez la *Bot. Zeit.*, t. XII, pp. 142-146, pl. VI).

(1) Voyez notre *Note* insérée aux *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. XXXVII, p. 606.

(2) Le *Blanc*, *Meunier* ou *Lèpre du Pêcher*, pour les horticulteurs (voyez Al. Lepère, *Prat. rais. de la taille du Pêcher*, in-8, 1846, pp. 114 et 115). Meyen, qui a aussi parlé du *blanc* du Pêcher (*Mehlthau an den Pfirsichbäumen*), l'attribue à l'*Erysiphe communis*. Un auteur contemporain qu'il cite, M. C.-J. Fintelmann, supposait que l'origine de cette affection du Pêcher résidait dans une condition particulière des jeunes racines les plus superficielles de l'arbre (voyez Meyen, *Pflanzen-Pathol.*, pages 180 et 181).

(3) Voyez les *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ série, t. XV (1851), p. 133 et suiv.

(4) Voyez la *Bot. Zeitung* de Berlin, t. XI, p. 16.

(5) Voyez les *Bulletins de l'Académie des sciences de Belgique*, t. XIX, 1ʳᵉ partie, p. 11-15, séance du 10 janvier 1852, ou le journal français *l'Institut*, du 30 juin 1852 (t. XX, p. 208).

(6) Voyez V. Rendu, *De la maladie de la vigne*, etc., rapport au ministre de l'intérieur, etc., 1853, p. 83.

M. Amici semble être le seul qui ait reconnu leurs intimes relations avec les chapelets conidifères ; mais, de même que MM. Cesati (*Bot. Zeit.*, t. X, p. 302), Riess (*in Hedwigia*, t. I, p. 23, pl. III, fig. 2, *e*) (1) et les autres auteurs déjà cités, il n'avait guère observé que ceux de ces conceptacles que leur forme ovoïde ou oblongue rapproche le plus des conidies ; il les avait toujours vus portés sur un pédicelle plus ou moins développé, et ordinairement chargés d'une ou plusieurs conidies ; de sorte que s'il ne pouvait se dispenser de les tenir pour des fruits plus parfaits du byssus monilifère, il ne se croyait nullement autorisé à reconnaître un *Erysiphe* dans la plante entière (2). Or il ne fut plus possible de se refuser à cette dernière conséquence, quand j'eus annoncé que les pycnides pouvaient tellement imiter les fruits thécaphores dans leur forme extérieure, leurs appendices et leur volume, qu'il devenait impossible de les en distinguer sans constater la nature de leur contenu.

---

(1) Lorsqu'au mois d'avril 1853 je crus pouvoir dire, dans la *Botanische Zeitung* (t. XI, p. 266), que les genres *Ampelomyces* et *Byssocystis* n'avaient sans doute pas plus de valeur que le *Cicinnobolus* de M. Ehrenberg, je me fondais uniquement sur les caractères assignés à ces prétendus genres par leurs auteurs ; depuis, M. L. Rabenhorst ayant eu l'obligeance de me communiquer des échantillons authentiques des types de ces genres, c'est-à-dire des *Ampelomyces quisqualis* Ces. et *Byssocystis textilis* Riess, publiés l'un et l'autre dans son *Herbarium vivum mycologicum* (centurie XVII, 1851, n. 1669, *b*, et cent. XVIII, n. 1726), je me suis confirmé dans l'exactitude de mes appréciations. Des fragments de l'*Oidium opuntiæforme* Ces. qui me sont parvenus de la même manière m'ont également permis de vérifier que c'était bien une production de la même nature que le *Bryomyces* de M. Miquel, auquel je l'avais comparé (*Bot. Zeit.*, t. XI, p. 266, note 3).

(2) « Peut-être pourra-t-on soutenir, disait M. Amici, que la fructification nouvelle que j'ai observée, ne constitue chez l'*Erysiphe* qu'un second degré d'évolution ou de fécondité; mais s'il n'est pas impossible qu'il en soit ainsi, il est du moins extrêmement improbable que la même plante présente à la fois deux sortes de fruits aussi différents que le sont ceux que j'ai vus et les conceptacles ordinaires des *Erysiphe*. Pour prouver que le parasite de la Vigne est vraiment un *Erysiphe*, comme le veut M. Bérenger, il faudra désormais montrer que les Champignons de ce genre possèdent tout ensemble : 1° des chapelets de spores ovoïdes ; 2° des fruits polyspores tels que ceux que je viens de décrire ; 3° et enfin des conceptacles comme ceux que l'on sait depuis longtemps appartenir aux *Erysiphe*. » (*Continuatione degli Atti della r. Accad. dei Georgof. di Firenze*, t. XXX, p. 461-462.) La preuve demandée par le savant florentin me semble avoir été faite tant par la judicieuse discussion de M. Ad. Targioni-Tozzetti, cité plus haut, que par les notes que nous avons insérées dans la *Botanische Zeitung* de Berlin, et les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* de Paris ; elle peut, en outre, s'étayer

Presque tous les *Erysiphe* offrent, en effet, de semblables pycnides (1), dont la structure interne ne diffère cependant, sous aucun rapport, de celle des pycnides les plus voisines des conidies par leur forme et leur exiguïté. En général, les pycnides qui tendent à la forme sphéroïde, caractéristique des fruits ascophores, perdent à la fois le pédicelle et le chapelet terminal de conidies, dont les pycnides ovoïdes sont habituellement pourvues; cependant beaucoup de pycnides sphériques ne sont pas aussi complétement sessiles que les conceptacles thécigères, et les plus volumineuses d'entre elles acquièrent rarement une teinte aussi foncée que ces derniers, ou des appendices aussi nombreux et développés avec la même richesse.

Les rapports qui lient ces pycnides sphéroïdes aux conceptacles tardifs ou ascophores des *Erysiphe*, me semblent tout à fait les mêmes que ceux qu'on peut imaginer entre les fruits réciproquement analogues des *Sphœria;* la similitude est surtout frappante, si l'on prend pour terme de comparaison les petites Sphéries caulicoles, telles que les *Sphœria herbarum* Fr., *obducens* Schum., *Cypri*

---

aujourd'hui de bien d'autres observations, et particulièrement de celles si bien faites de M. Hugo de Mohl.

(1) Ce que j'ai dit dans la *Botanische Zeitung* (t. XI, pp. 262 et suiv.) des pycnides de cette sorte qui se trouvent dans les *Erysiphe guttata* Fr. et *adunca* Grev., me dispense d'en parler plus longuement ici, et peut, en général, s'appliquer aux pycnides analogues de tous les autres *Erysiphe*. Les pycnides conidiomorphes, telles que celles vues par M. Amici dans l'*Érysiphe* de la Vigne, m'étaient alors inconnues. Depuis que j'ai eu occasion de les décrire dans les *Comptes rendus de l'Académie* (t. XXXVII, p. 606), il ne m'est pas arrivé d'en rencontrer qui résultassent de la transformation des articles des filaments rampants du *mycelium*. Cette origine particulière et accidentelle leur est attribuée par MM. Berkeley et Broome, comme elle l'est aux fruits ascophores par M. le docteur Plomley. (Voyez Berk., dans le *Journ. de la Soc. d'hortic. de Londres*, t. IX [1855], pp. 64, 67 et 68, fig. 1 et 6.)

Tul., *acuta* Hoffm., les *Chætomium* Kze, et autres semblables Sphériacées, dont les fruits-pycnides (souvent pris pour des espèces autonomes de *Phoma*) diffèrent extérieurement très peu des conceptacles thécigères ; en même temps que, par la petitesse, la genèse et le mode de dissémination de leurs spores, ces mêmes pycnides imitent complétement celles des *Erysiphe*. Dans les unes et les autres, il est généralement difficile de constater de quelle manière précise s'engendrent les corpuscules reproducteurs ; quelques-unes, comme celles du *Sphæria acuta*, laissent cependant découvrir que ces corpuscules naissent, à peu près sessiles, des cellules globuleuses qui forment les parois du conceptacle. Le nom de *stylospores* leur est donc moins exactement appliqué qu'aux corps reproducteurs plus volumineux et pédicellés, mais pareillement nus ou acrogènes, qui prennent naissance dans les pycnides de la nature des soi-disant *Diplodia*. Mais on rencontre quelquefois dans le même Pyrénomycète tous les états intermédiaires imaginables entre les stylospores les mieux caractérisées, c'est-à-dire grosses, cloisonnées, colorées et stipitées, et les microstylospores, ou les stylospores que distinguent leur petitesse, la simplicité de leur organisation, et leur défaut de coloration aussi bien que de pédicelle propre. Le *Sphæria Laburni* Pers. est l'exemple le plus satisfaisant que l'on puisse citer de cette variété d'organes acrogènes, différents des conidies proprement dites ; car, indépendamment de ses spores endothèques, il possède à la fois des stylospores de trois sortes, à peine stipitées ou tout à fait sessiles : les unes volumineuses, noires et multiloculaires ; les autres, très petites, noires ou incolores, et tantôt privées de cloisons intérieures, tantôt bi- ou triloculaires. De tous ces corps reproducteurs, ceux qui sont colorés germent le plus facilement, et les longs filaments qu'ils émettent se ramifient et se cloisonnent rapidement ; les corpuscules blancs, que j'ai qualifiés autrefois de spermaties (1), ne produisent, au contraire, que lentement des filaments peu allongés, presque difformes, et dont le diamètre diffère peu du leur propre.

---

(1) Voyez les *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ sér., t. XV, pp. 378 et 379.

Je ne doute pas que la génération des microstylospores des *Erysiphe* n'ait lieu de la même manière que chez la plupart des *Sphæria;* toutefois je ne l'ai pu constater exactement. Il semble que les cellules associées qui, de leurs parois, produisent ces corpuscules, se résolvent très promptement en une sorte de matière muqueuse, dans laquelle toute organisation précise devient inappréciable. Ce dont je crois d'ailleurs m'être parfaitement assuré, c'est que ces microstylospores ne naissent point dans des cellules spéciales, mais bien en dehors ou à la surface de l'appareil générateur ; car je les ai maintes fois vues en grand nombre fixées par une extrémité sur la masse muqueuse, que je suppose formée par l'union de leurs cellules génératrices.

La germination de ces mêmes microstylospores ne s'obtient pas sans quelque difficulté ; M. Hugo de Mohl (1) et beaucoup d'autres observateurs n'ont pu s'en rendre témoins (2); de même que M. Adolphe Targioni-Tozzetti (3), j'en ai vu seulement les commencements dans l'*Erysiphe* de la Vigne, mais j'ai pu en suivre les progrès pendant plus d'un mois dans l'*Erysiphe pannosa* (***Persicæ***) Fr. Chez cette dernière espèce, chaque microstylospore acquiert pendant sa germination des dimensions doubles ou triples de celles qu'elle possédait auparavant, et devient un corps toruleux, bi- ou tricellulaire; elle pousse de chaque extrémité ou de l'une d'elles seulement un filament délié qui se ramifie au bout de quelques jours, et finit par se diviser en un grand nombre d'articles linéaires très distincts, au moyen de cloisons transversales. L'apparition de ces cloisons commence, suivant l'usage, vers la base du germe, et de là s'avance vers ses extrémités insensiblement atténuées. Je n'ai point vu ces filaments se colorer plus que les corps dont ils procèdent, ni donner naissance à aucun organe reproducteur secondaire, de la nature de ceux que j'ai qualifiés autrefois de spermaties sporogènes. (Voy. les *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ sér., t. XX, p. 179.) Une observation de cette nature semble, au contraire, avoir été faite par M. le docteur Plomley. (Voy. le *Journ. de la Soc. d'hortic. de Londres*, t. IX, pp. 67 et 69, fig. 7.)

---

(1) Voyez la *Bot. Zeit.* de Berlin, t. XII, p. 145 (3 mars 1854).

(2) Voyez le *Journ. de la Soc. d'horticult. de Londres*, t. IX, p. 64.

(3) Voyez son mémoire, déjà cité, *Sulle relazioni degli* Oidium *e delle* Erysiphe *colla nuova forma vegetab. osserv. dal cav.* Amici, etc., pp. 9-11 (*Atti d. r. Accad. dei Georgof. di Firenze*, t. XXXI, p. 129).

Indépendamment des pycnides microspermes dont j'ai parlé jusqu'ici, il paraîtrait que les *Erysiphe* posséderaient aussi quelquefois des conceptacles remplis de plus grosses stylospores (*larges stylospores in other sporangia*), et qu'ils imiteraient en cela d'autres Pyrénomycètes, tels que le *Sphæria Laburni* Pers., cité dans les pages précédentes ; mais il ne m'a pas été donné jusqu'à présent de vérifier, à cet égard, les observations de M. Berkeley. (Voy. son *Introd. to Crypt. Bot.*, p. 78, en note.)

IV. Il me reste à parler des fruits les plus tardifs des *Erysiphe*, c'est-à-dire de leurs conceptacles ascophores (*peridia* Fr.; *sporangia* Wallr.; Lk.), que l'on doit tenir pour un appareil reproducteur plus complet ou plus important que les précédents, puisqu'il détermine la place de ces petits végétaux dans la série générale et hiérarchique des Champignons.

Il n'est pas douteux que ces conceptacles globuleux, d'abord incolores, puis jaunes, bruns, et enfin d'un noir plus ou moins foncé, ne puissent tirer leur origine d'un seul et unique filament du *mycelium*, ainsi que M. Berkeley l'a très bien constaté dès l'année 1851 (1). Nous avons nous-mêmes vu maintes fois, mon frère et moi, les jeunes fruits ascophores de l'*Erysiphe adunca* Grev. portés sur un court pédicelle, qui n'était autre chose qu'un rameau redressé des fils du *thallus*. M. Bonorden a fait récemment une observation semblable à propos de l'*Erysiphe guttata* Fr. (2). Mais il arrive aussi fréquemment que ces mêmes fruits sont assis sur des sortes de nœuds byssoïdes formés par l'entre-croisement et l'anastomose, sur un même point, d'un grand nombre de filaments (3). Les anastomoses qui s'établissent ainsi entre les fils du

---

(1) Voyez le *Garden. Chron.* de M. Lindley, pour le 12 avril 1851, p. 227.

(2) Voyez la *Bot. Zeitung* de Berlin, cah. du 20 mars 1857, p. 196.

(3) Voyez Ehrenb., dans les *Nova acta Acad. nat. Cur.*, t. X (part. I, 1820), p. 205, pl. XII, fig. 2.

mycelium constituent un phénomène très ordinaire aux Champignons de tous les ordres, et qui, pour être observé dans sa plus grande simplicité, mais aussi de la manière la plus nette, doit être cherché dans les premiers moments de la végétation des spores; les filaments qu'elles émettent se soudent entre eux de mille manières, et ces soudures affectent souvent une sorte de symétrie entre les rameaux d'un même germe. Les Mucédinées se prêtent surtout très bien à la constatation d'un pareil phénomène. Lorsque les conceptacles d'un *Erysiphe* reposent sur des plexus ou nœuds de filaments, il est à peu près impossible de découvrir s'ils procédaient originairement d'un seul de ces fils ou de plusieurs à la fois. L'incertitude à cet égard est fréquemment augmentée par cette circonstance que le conceptacle émet de sa face inférieure un plus ou moins grand nombre de fils rayonnants que j'appellerais radiculaires, et qui ne se distinguent par aucun caractère facilement appréciable des fils légitimes du *mycelium*. Il faut sans doute attribuer à la même cause le sentiment des mycologues qui, comme M. Léveillé (1), ont cru à l'existence constante d'une sorte de clinode ou de réceptacle particulier au-dessous de chaque fruit. J'avoue que nous avons toujours inutilement cherché cet organe, et que nous n'avons jamais vu aucun intermédiaire défini ou distinct entre le fruit et le *mycelium* qui l'engendre.

Nous ne connaissons point de fruit ascophore d'*Erysiphe* qui reste parfaitement nu : tous, à leur maturité, sont ornés d'un plus ou moins grand nombre d'appendices filiformes (*capillitium* Wallr., Schlecht.), dont la forme, les dimensions et la position varient généralement avec les espèces que l'on considère, et ont été, pour ce motif, utilisés par tous les mycologues qui se sont appliqués à définir ces espèces et à les grouper suivant leurs affinités.

La position qu'occupent ces appendicules a été fort mal comprise par presque tous les observateurs. On a supposé qu'ils s'attachaient constamment à la face inférieure du petit conceptacle qui les porte, et c'est pour ce motif que M. Corda leur applique la dénomination collective d'*hyphopodium* (*proprium*, *radiatum*) (1). Trompés nous-mêmes par les observations de nos devanciers, nous les avons qualifiés, avec eux, d'une manière trop générale de *fulcra* ou de *pili suffulcientes* (*Bot. Zeit.*, t. XI, p. 262), empruntant ainsi à MM. de Schlechtendal et Fries des expressions qui peuvent convenir aux appendicules dont le mouvement final de réflexion concourt évidemment à soulever les conceptacles qu'ils ornent, mais qui ne sauraient aussi exactement désigner ceux encore plus nombreux dont la nature ou la position particulière semble incompatible avec un rôle quelconque de sustentation (2). Dans la réalité, la position des appendices est indéterminée ou déterminée. Elle est indéterminée chez les *Erysiphe* proprement dits de M. Léveillé, et ses *Sphærotheca*, dont les appendicules sont implantés sans ordre sur tous les points de la surface des conceptacles, et non réunis à leur base, comme les figures que ce savant en a données devraient le faire croire (voyez les *Ann. des sc. nat.*, 3^e sér., tome XV, pl. 6, 10 et 11). Si les appendicules occupent une place déterminée, ils s'insèrent, comme les rayons d'une roue, autour du fruit, vers son équateur, ou bien ils se dressent comme une houppe de poils sur son sommet même ; plus rarement enfin ils en couvrent tout l'hémisphère supérieur. La première disposition, qui est de beaucoup la plus fréquente, appartient aux *Calocladia* ou *Microsphæra* Lév., aux *Phyllactinia* et à presque tous les *Uncinula* Lév. La seconde caractérise les *Podosphæra* et passe insensiblement à la troisième, dont l'*Uncinula*

---

(1) Voyez les *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ série, t. XV, pp. 117, 120 et suiv., et la *Revue horticole*, 3ᵉ sér., t. V, p. 248.

---

(1) Voyez Corda, *Anleit. zum Stud. der Myc.*, p. 122, et *Icon. Fung.*, t. II, p. 28.

(2) Si les appendicules ne sont point pour les fruits ascophores ou les pycnides des *Erysiphe* un pur ornement, si un rôle utile ou physiologique leur est dévolu, la position du plus grand nombre rend aussi tout à fait invraisemblable l'opinion assez accréditée qu'ils seraient des organes de succion et serviraient au champignon à puiser, dans les tissus de la plante qui le nourrit, les sucs dont il a besoin pour l'accroissement de ses fruits et de ses graines (voyez Ehrenb., dans les *N. act. Ac. nat. Cur.*, t. X, p. II, p. 207 ; Ung., *Exanth. der Pfl.*, p. 392 ; Meyen, *Pflanzen-Pathol.*, p. 179, et le *Garden. Chron.* de M. Lindley, cahier du 12 avril 1851, p. 227).

bicornis Lév. offre l'exemple le plus complet (1). De toutes les figures d'*Erysiphe* publiées jusqu'à présent, nous ne connaissons guère que celle donnée tout récemment par M. Bonorden, du *Phyllactinia guttata* Lév., qui soit rigoureusement exacte en ce qui touche la position des appendicules. Généralement, on les représente fixés sous le conceptacle à la manière des processus radiculaires ou des fils du *mycelium;* aucun micrographe, que je sache, ne les a surtout figurés naissant du sommet du fruit, ainsi qu'on les voit dans le *Podosphæra Kunzei* Lév.

Les appendicules sont simples ou rameux. Parmi les premiers, il en est qui sont privés de toute cloison intérieure, tels que les appendices aciculaires, rigides et vésiculeux à la base, de l'*Erysiphe guttata* Fr.; d'autres, pourvus de cloisons plus ou moins nombreuses, sont flexueux ou même anguleux et noueux, et varient beaucoup par la longueur qu'ils peuvent atteindre : ce sont surtout les appendicules des *Sphærotheca* et des *Erysiphe* Lév. Les plus longs d'entre ces derniers deviennent parfois rameux, mais sans régularité constante. Ceux-là, au contraire, qui ont coutume de se ramifier, obéissent à une loi de dichotomie simple ou répétée, avec ou sans avortements symétriques, et dont les résultats, aussi élégants que variés, sont offerts par les *Uncinula*, les *Podosphæra*, et surtout par les nombreux *Microsphæra*. Les bifurcations successives de ces appendicules se produisent presque toujours à leur sommet ; elles ont lieu sous des angles très ouverts, et leurs branches deviennent de plus en plus courtes à mesure qu'elles s'éloignent de la première dichotomie. Toutes ces branches peuvent s'agencer de façon à être à peu près dans le même plan, comme on l'observe chez le *Microsphæra penicillata* Lév.; mais, plus souvent, chaque dichotomie détermine un plan contraire à celui de la bifurcation précédente, et il en résulte à la fin une sorte de buisson plus ou moins touffu, et dont l'aspect varie encore suivant que tout ou partie de ses rameaux sont demeurés rectilignes, ou, ce qui est de beaucoup le plus fréquent, ont pris des courbures symétriques plus ou moins prononcées. Une telle structure, si elle a jamais été bien comprise dans le mouvement de ses diverses parties, n'a pas été du moins très fidèlement reproduite jusqu'ici par les micrographes.

---

(1) Le dessin qu'a donné M. Berkeley de ce champignon dans le *Gardeners' Chronicle*, le 12 avril 1851, fait au contraire supposer que ses appendicules seraient disposés en manière de coussinet sous chaque conceptacle ; sans vouloir nier qu'il en soit quelquefois ainsi, je pense que c'est beaucoup plus souvent une apparence due au déplacement et au renversement accidentel du fruit.

Les appendicules simples sont fréquemment colorés en brun foncé dans toute ou presque toute leur longueur : témoin les *Erysiphe* proprement dits ; mais il en est d'incolores parmi eux comme parmi les appendicules dichotomes. Ces derniers ne sont en général colorés et cloisonnés que dans leur partie inférieure. Une circonstance que je ne dois pas oublier de mentionner, parce qu'elle est rare dans la classe des Champignons, c'est que, chez plusieurs espèces, et particulièrement chez les *Uncinula* et les *Microsphæra*, les sommités incolores des appendicules prennent dans l'eau iodée une teinte bleue ou violette, tantôt légère et tantôt plus foncée, sans qu'il soit besoin de faire intervenir l'acide sulfurique; d'où suit que leur membrane constitutive, souvent très épaisse, a sans doute une nature chimique fort analogue à celle de la fécule (1).

Indépendamment de ses appendicules, dont la forme particulière le distingue déjà parfaitement de tous les autres, l'*Erysiphe guttata* Wallr. (*Erysibe orbicularis* Ehrenb.) possède encore un ornement extérieur qui lui est propre, et dont une exacte interprétation n'a pas encore été donnée, que je sache. Cet ornement, qui a valu à notre petit champignon le nom qu'il porte (1), consiste en une goutte humide, pâle et brillante, qui apparaît à un certain moment sur le sommet de ses fruits ascophores. Wallroth, M. Ehrenberg (2), Link (3), M. Fries (4), et avec eux la plupart des autres mycologues, l'attribuent à une déhiscence du conceptacle et à la sortie ou *protrusion* des sporanges qu'il renferme. M. Bonorden croit en outre que ces sporanges sont accompagnés non-seulement de grandes cellules pénicillées, d'abord attachées comme eux à la base interne du fruit, mais encore de plus petits utricules qui semblent, dit-il, des éléments décolorés de sa membrane extérieure (voyez la *Bot. Zeit.*, t. XV, p. 196). Je ne puis m'empêcher de reconnaître les sommités des poils muqueux et claviformes qui terminent les mêmes cellules pénicillées, dans les granules figurés par M. Léveillé au pourtour de ce qu'il appelle le réceptacle de l'*E. guttata*. Ce prétendu réceptacle, ou *subiculum mucosum*, à l'existence duquel j'ai eu moi-même le tort de croire (voyez la *Bot. Zeit.*, t. XI, p. 264), n'est pas autre évidemment que la vésicule dont nous parlons, vue sous le conceptacle (renversé) écrasé ou comprimé entre deux verres. Ce qu'en ont dit MM. Nees d'Esenbeck (5) et de Martius (6) autorise également à penser qu'ils ont aussi commis l'erreur de

---

(1) C'est ici le cas de rappeler l'observation faite par M. Will. Nylander (voyez ces *Annales*, 4^e série, t. III, p. 148, en note), que la matière contenue au sommet de la thèque des *Sphæria Desmazierii* Berk. et *S. pedunculata* Dicks. (*S. confluens* Nyl., *non* Tod.) bleuit aussi dans l'eau iodée. J'ai constaté que le même phénomène se produit pour les *Sphæria polymorpha* Pers., *hypoxylon* Ehr., *fragiformis* Pers., *deusta* Hoffm., *mediterranea* DNtrs., *Poronia* Pers. et plusieurs autres; c'est vraisemblablement un fait analogue à ce que nous avons observé jadis chez les *Peltigera*. (Voyez ces *Annales*, 3^e série, t. XVII, p. 211.) L'enveloppe muqueuse, incolore, des spores du *Poronia punctata* Fr. et de quelques *Xylaria*, est elle-même parfois susceptible d'être colorée directement en bleuâtre par l'eau iodée.

(1) Voyez Wallroth, dans les *Verhandl. der Ges. nat. Fr. zu Berlin*, t. I^{er} (1819), p. 42.

(2) Voyez les *Nova Acta nat. Cur.*, t. X, part. I, p. 206.

(3) « *Cum sporangium* (Erysibes guttatæ) *maturum est, e superiore parte convexa protrudit sporangiola, instar vesiculæ globosæ, diaphanæ, albæ, quæ in vertice remanet et exsiccatur. Tum latera orificii circa vesiculam contrahuntur, et sporangium lentiforme evadit.* » Link., *Sp. pl. Linn.*, t. VI, part. I (1824), p. 116.

(4) « ...*Peridia* (Erysibes guttatæ) *demum discoideo-aperta, peridiolis plurimis erumpentibus ;* » et plus loin : « *Peridia magna, opaca, ob peridiola erumpentia, disco aperto albido, discoidea,* Excipulæ *speciem referentia.* » Fries, *Syst. Myc.*, t. III, pp. 245 et 246.

(5) Voyez son *Syst. der Pilze*, p. 148 (*sub Erysibe suffulta* Rebent.), pl. XIV, fig. 134 (très mauvaise).

(6) Voyez sa *Flora crypt. Erlang.* (1817), p. 393 (*sub Erysibe pachypodi* Mart.). M. de Martius est disposé à prendre pour un végétal étranger la « membrane blanche, très mince et celluleuse-granuleuse » sur laquelle, dit-il, repose parfois le fruit de notre plantule.

mettre sous le fruit ce qui est à son sommet. Un examen attentif m'a, je crois, fait découvrir en quoi consiste réellement le capitule guttiforme qui, dans l'*Erysiphe guttata* Fr., a motivé tant d'opinions différentes. C'est, dirai-je tout d'abord, un appareil *sui generis*, complétement extérieur au fruit qu'il surmonte, et il ne saurait, en effet, rien emprunter des éléments intérieurs de ce conceptacle, qui n'est pas moins clos ou astome que les fruits ascophores des autres *Erysiphe*. Il est défini ou limité, dans toute sa partie libre, par une membrane incolore, excessivement mince et diaphane (1), formée de cellules polygonales que M. Bonorden a surtout vues dissociées (*Bot. Zeit.*, t. XV, p. 196, pl. IV, fig. A 10, *a*); et toute sa masse est composée des cellules pénicilligères également figurées par cet observateur (pl. citée, fig. A 4, *b*, et A 6, *a*, *b*); mais, bien loin que ces cellules spéciales soient insérées avec les sporanges à l'intérieur du fruit, elles sont toutes implantées à sa surface externe et supérieure, sur les utricules arrondis et saillants qui rendent cette surface inégale, et auxquels elles empruntent quelque chose de leur couleur brune très foncée. Chacune de ces cellules singulières émet promptement de son sommet un bouquet de processus d'abord brièvement tubuleux, puis claviformes et muqueux. Grâce à la nature hydrophile de ces derniers appendices, la vessie guttiforme se gonfle extrêmement et finit par se rompre ; alors a lieu une sorte de diffluence de son contenu, et les extrémités renflées des processus muqueux paraissent s'isoler pour figurer autant de petits utricules sporoïdes. M. Bonorden s'est même demandé (*Bot. Zeit.*, t. XV, p. 195) si ces corpuscules ne seraient pas identiques aux stylospores que j'ai attribuées à l'*Erysiphe guttata* Fr. (voyez la *Bot. Zeit.*, t. XI, p. 263) ; mais il n'a pu sans doute s'adresser cette question que par suite de l'erreur où il était sur la position qu'occupent les cellules pénicillifères (2). La vésicule, ou *gutta*, dont il s'agit, quand elle se dessèche, avant ou après sa rupture, prend quelquefois l'apparence d'une sorte de disque inégal ou presque villeux, comme Persoon lui-même l'avait remarqué (1).

---

(1) Il nous est arrivé quelquefois de voir cette membrane porter un ou deux petits appendicules rigides et bulbeux à la base, c'est-à-dire semblables de tout point, sous de moindres dimensions, à ceux qui sont placés vers l'équateur du conceptacle lui-même.

(2) A ce sujet, j'accorde volontiers à M. Bonorden que les dissertations myco-

La paroi obscure du conceptacle ascophore de l'*Erysiphe guttata* Fr. est intérieurement tapissée d'une membrane à peine continue, et dont les cellules polygonales, comprimées et peu cohérentes entre elles, renferment une matière plastique oléagineuse, semi-fluide et de couleur d'or, qui semble identique avec celle contenue dans les fruits des *Podisoma*, des *Æcidium*, et autres Urédinées. Ces cellules isolées simulent autant de corps reproducteurs, et quelques-unes de leurs séries moniliformes pourraient être prises aussi pour des sortes de paraphyses. On les retrouve plus ou moins colorées chez quelques autres *Erysiphe* et en particulier chez ceux du groupe des *Uncinula* Lév.

Les thèques (*sporangiola* Lk., *peridiola* Fr.), dont le nombre est variable au sein des conceptacles, suivant les espèces d'*Erysiphe* que l'on étudie, servent à caractériser ces dernières et ont fourni aux mycologues un moyen facile de les partager en groupes naturels (2). Quand elles sont solitaires, elles prennent une forme presque sphérique; plus nombreuses, elles sont généralement ovoïdes. Dans l'un et l'autre cas, elles sont fixées par un très court onglet à la base du conceptacle, et dirigent vers le sommet de celui-ci leur extrémité supérieure, où leur membrane constitutive, ordinairement très épaisse partout ailleurs, présente habituellement une atténuation circonscrite, très appréciable, et qui doit faciliter leur rupture en ce point.

---

logiques, telles que celle publiée dans la *Botanische Zeitung*, le 15 avril 1853, sans être d'une intelligence difficile pour la plupart des lecteurs, gagnent cependant beaucoup à être accompagnées de figures explicatives; mais je suis forcé, aujourd'hui encore, de réserver pour une autre publication les nombreux dessins, relatifs aux *Erysiphe*, que mon frère a réunis, et qui sont déjà en partie gravés.

(1) « *Nonnulli fungilli* (*e* Sclerotiis Erysiphis) . .*disco umbilicati, et villo quodam, an cortinæ vestigiis? ibi instructi sunt.* » Pers., *Syn. meth. Fung.*, p. 124.

(2) Voyez Schlechtendal, *Verhandl. der Gesellsch. naturf. Fr. z. Berlin*, t. I, (1819), p. 46 et suiv.; Link, *Spec. pl. Linn.*, t. VI, part. I, p 101 et suiv.; Fries, *S. myc.*, t. III, p. 237 et suiv.; Léveillé, dans les *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. XV, p. 133, etc.

Le nombre des spores dans chaque thèque est assez constant pour chaque espèce, et varie de 2 à 8; elles sont ellipsoïdes, droites ou faiblement arquées, et volumineuses, si on les compare à l'exiguïté ordinaire des stylospores. J'ai toujours vu leur tégument mince, parfaitement lisse, transparent, et sans coloration particulière. Ce n'est pas toutefois que les spores de beaucoup d'*Erysiphe* ne deviennent en mûrissant orangées ou noirâtres et très obscures; mais il m'a paru, même en ce cas, que leur couleur appartenait beaucoup moins à leur enveloppe qu'à la matière grenue qui les remplit. Cet endochrome ou *protoplasma* contient souvent, dans le cours de son développement, des gouttes oléagineuses qui sont à tort qualifiées de sporidioles (*sporidiola*) par M. Fries (1) et ses nombreux imitateurs. Chez quelques espèces, telles, par exemple, que l'*Erysiphe adunca* Grev., l'épispore, vidé de son contenu, se teint manifestement en bleu ou en violet, dans l'eau iodée, avant toute addition d'acide sulfurique.

Ainsi que tant d'autres observateurs, j'ai vainement cherché à découvrir de quelle manière ces spores sont mises en liberté et disséminées. Les conceptacles des *Erysiphe* ne sont pas pourvus, comme ceux des Sphéries, d'un orifice défini, et tout porte à croire qu'après avoir passé l'hiver à terre, au milieu des feuilles qui les ont nourris, ils s'ouvrent irrégulièrement pour livrer passage aux thèques ou aux spores qu'elles renferment.

Quant à la germination des spores artificiellement isolées, j'ai été assez heureux pour l'observer quelquefois; mais j'ai tenté, pour l'obtenir, beaucoup d'expériences inutiles. Elle consiste dans l'émission d'un germe filiforme et épais, qui semble une prolation de l'épispore, tant cette membrane est mince et sans doute intimement unie à l'endospore (2). Le germe, dans l'*Erysiphe tortilis* Fr. et l'*E. guttata* Fr., sort de l'un des pôles de la spore, et plus souvent, au contraire, de sa partie moyenne et convexe, dans l'*E. pannosa* (*Rosarum*) Fr. Ces germinations ont eu lieu dans le courant de décembre et de janvier, à l'intérieur d'une chambre qui n'était que médiocrement chauffée ; elles ont toutes commencé de se produire dans les vingt-quatre heures de la mise des spores en expérience ; mais les germes, dès le surlendemain, avaient déjà cessé de croître, et les plus longs d'entre eux n'ont pas dépassé sept à huit fois le grand diamètre des corps reproducteurs. Pour se rendre compte d'une végétation si brusquement arrêtée, il faut se rappeler que les *Erysiphe* sont des végétaux parasites et que leurs spores ressemblent sans doute aux graines du Gui, qui peuvent germer à la vérité même sur un corps inorganique et se suffire d'abord à elles-mêmes, mais qui réclament bientôt pour vivre l'aide d'une séve étrangère.

---

(1) « *Sporidiola sporidiis* (Erysipharum) *sæpius inclusa, ut in variis* Pezizis et Sphæriis, *videre licet.* » Fries, *Syst. mycol.*, t. III, p. 235.

(2) Avant la germination, il ne paraît pas que l'endochrome plastique ait d'autre enveloppe distincte que l'épispore ou la membrane que l'iode peut bleuir.

Toutefois, si courte et si incomplète qu'ait été la végétation des spores dont il s'agit, elle montre suffisamment que celles-ci ne diffèrent point, quant à leur nature et à leur rôle propagateur, des spores endothèques des autres Champignons, et que MM. Ehrenberg (1) et Link avaient tort de les tenir, à cause de leur volume, pour des thèques de second ordre, remplies de séminules fort ténues, *sporangiola secundi ordinis*, *quibus demum sporæ inclusæ sunt* (Lk., *Sp. pl. Linn.*, t. VI, part. I, p. 100-101). Cependant, je ne dois pas omettre, à ce sujet, de mentionner une observation de MM. Léveillé et Thuret, qui auraient quelquefois vu dans l'*Erysiphe Mespili* Desm. (*Phyllactinia guttata* Lév.) la matière granuleuse des spores « prendre l'apparence de sporidioles très petites, ovales et hyalines (2). » Il nous a semblé à nous-mêmes, une ou deux fois, qu'un semblable phénomène se produisait au sein des spores de l'*Uncinula bicornis* Lév., et que les sporidioles ainsi engendrées ressemblaient beaucoup aux microstylospores renfermées dans les pycnides ordinaires de l'*Uncinula adunca* Lév. S'il n'y a point eu erreur ou illusion dans ces observations, elles signaleraient une transformation analogue à celle que, suivant M. Berkeley (voyez *supra*, p. 308), subiraient parfois les conidies.

De tout ce qui précède, il résulte qu'indépendamment de leur

---

(1) Voyez les *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. X, part. I (1820), pp. 208, 209 et 220, pl. XII, fig. 5, et pl. XIII, fig. 4.

(2) Voyez les *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ série, t. XV (1851), pp. 128 et 129.

mycelium, auquel, sans nul doute, appartient une puissance de multiplication très énergique (1), les *Erysiphe* possèdent au moins, comme je l'ai déjà dit ailleurs (2), trois sortes de corps reproducteurs de dignité différente, à savoir : des conidies volumineuses, nues, acrogènes ; des stylospores très ténues, renfermées dans des conceptacles spéciaux ou pycnides ; et, enfin, des spores endothèques qui se développent au sein de certains fruits, que tous leurs caractères nous obligent à prendre pour l'expression la plus élevée de l'appareil reproducteur des Champignons dont il s'agit. Jusqu'ici je n'ai pas su découvrir en ces petits végétaux d'autre organe de propagation : aussi n'est-ce pas sans surprise que j'avais lu, il y a quelques semaines, dans le *Journal de la Société microscopique de Londres* (t. V, p. 54 ; cah. de janvier 1857), que M. Berkeley aurait observé cinq sortes de corps reproducteurs propres aux mêmes Champignons. J'appréhendai alors que M. le docteur Lindsay, qui rapportait cette opinion de son savant compatriote, eût commis quelque méprise ; mais l'*Introduction à la Botanique cryptogamique*, livre tout récent de M. Berkeley, attribue, en effet, aux *Erysiphe*, comme on l'a vu plus haut, en outre des organes qui nous sont connus, et sur lesquels j'ai cherché dans les pages précédentes à fixer de nouveau l'attention des mycologues, des fruits particuliers remplis de grandes stylospores, et des séminules qui se développeraient parfois à l'intérieur des conidies (3). Ces deux dernières sortes de corps reproducteurs, évidemment plus rares que toutes les autres, doivent être spécialement recommandées aux recherches ultérieures des observateurs.

---

(1) Chez la plupart des Champignons, en effet, le moindre fragment du *mycelium*, et souvent même de toute autre partie de la plante, suffirait comme une bouture, à la reproduire ; il est du moins facile de constater que ces fragments sont susceptibles d'une végétation nouvelle plus ou moins rapide. M. Louis Leclerc a donné quelques exemples de cette végétation dans la planche III, fig. 2, de son *Rapport sur les Vignes malades*, adressé en octobre 1852 à M. de Persigny, alors ministre de l'intérieur.

(2) Voyez les *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. XXXVII, page 607.

(3) *Cfr.* Berkeley, *Introd. to cryptog. Bot.* (1857), pp. 78 (à la note, avec figure), 246, 277 et 278.

NOUVEAU MEMOIRE SUR L'ALEURONE

(*DAS KLEBERMEHL* [ALEURON]),

Par M. Th. HARTIG.

(*Botanische Zeitung*, n°^{s} des 11, 18, 25 avril, 2 et 9 mai 1856.)

(TRADUCTION ABRÉGÉE.)

Si l'on examine un grand nombre de graines au point de vue de la fécule qu'elles renferment, on reconnaît que cette substance est loin de s'y trouver aussi généralement qu'on serait porté à l'admettre d'après la ressemblance qui semble exister au premier coup d'œil entre les cotylédons ou l'albumen dans lesquels elle se présente et ceux où elle manque ; par exemple, entre les cotylédons d'un Haricot et d'un Lupin, d'un Gland et d'une Noix, d'une Châtaigne et d'une Faîne, ou entre l'albumen du *Salisburia* et des *Taxus*, des *Araucaria*, *Cembra* et *Pinea*.

En réalité, parmi les grandes familles, il n'y a que les Graminées dans les graines desquelles la fécule domine nettement. Dans le grand groupe des Légumineuses, il n'y a que les Viciées et les Phaséolées qui en renferment beaucoup. En outre, les Nymphéacées, Marantacées, Musacées, Polygonées, Laurinées, et les genres *Æsculus*, *Acer*, *Castanea*, *Quercus*, sont encore riches en fécule. Ces végétaux retranchés, à peine le dixième de tous les autres en présentent-ils dans leurs graines une quantité plus ou moins grande.

Mais même là où la fécule abonde, elle n'est pas la seule matière granulée que renferme le tissu cellulaire. Partout, jusque dans les racines et les tubercules, comme dans le bois et l'écorce des arbres, elle est accompagnée d'une autre substance granulée, support des combinaisons azotées du règne végétal, qui se distingue de la fécule, ainsi que de toutes les autres formations contenues dans la cellule, nucléus, grains de chlorogène et de chlorophylle, par la rapidité avec laquelle elle se dissout dans l'eau pure, de même que dans le suc végétal fraîchement exprimé ; c'est même là le motif pour lequel elle avait jusqu'à ce jour échappé à l'observation. Elle forme cette matière dissoute dans l'eau ou dans le suc cellulaire, « amorphe, demi-fluide, se coagulant uniquement sous l'influence de matières étrangères, » qu'on a considérée jusqu'à nos jours comme le support des combinaisons azotées (voy. Mohl, *Grundzüge*, p. 42 ; Schleiden, *Grundzüge*, p. 187 ; Unger, *Anat. u. Phys.*, p. 121). Cette dernière opinion trouvait sa principale confirmation dans la manière défectueuse dont les chimistes caractérisaient cette substance végétale. Si l'on réduit des graines en bouillie en les pilant avec de l'eau, on n'obtient, outre la fécule et les parois des cellules, que des substances dissoutes dont l'examen et l'analyse ne peuvent faire connaître l'état naturel et primitif. Seulement on peut s'expliquer ainsi comment une matière plus répandue que la fécule, et formant des grains plus gros que celle-ci, a pu se soustraire totalement à l'observation jusqu'à ce jour, comment aussi il a pu arriver que des objets d'un usage journalier, que les différents fruits oléagineux, les Noix et Amandes, le Café et le Cacao, enfin la plupart des graines, soient restés mal connus jusqu'aujourd'hui quant à leur substance la plus essentielle.

Déjà à la page 881 de l'année précédente du *Botanische Zeitung*, j'ai appelé l'attention sur cette deuxième matière granulée, soluble dans l'eau, que renferme le tissu cellulaire des cotylédons, et je l'ai nommée *Aleurone* ou *Klebermehl*, ce dernier mot rappelant à la fois sa ressemblance extérieure avec la fécule et son contenu en azote. Sa grande diffusion dans le règne végétal, son importance égale à celle de l'amidon comme matière mise en réserve pour la germination des graines, ainsi que pour les nouveaux développements qui ont lieu chaque année au printemps dans les végétaux ligneux ; ces circonstances remarquables que la plupart des graines ne renferment pas de fécule, tandis que toutes contiennent de l'Aleurone ; que, dans les grains de cette dernière substance, un grand nombre de matières végétales très diverses sont réunies en un seul corps solide ; qu'elle-même présente une cristallisation très particulière ; enfin que l'Aleurone a un très grand intérêt comme aliment et comme servant à la production du sang dans les organismes animaux; tous ces motifs donnent à cette matière une importance qui justifiera les développements dans lesquels je vais entrer pour exposer les résultats des recherches que j'ai faites à son égard.

Caractère essentiel de l'Aleurone.

L'Aleurone forme des corps plus ou moins régulièrement arrondis, le plus souvent incolores, recouverts d'une membrane-enveloppe (Ptychoïde), et dont le diamètre varie entre 1/1800^{e} et 1/60^{e} de ligne. Elle se rapproche beaucoup de la fécule par la grosseur, la forme et la coloration de ses grains; mais elle en diffère, de même que du nucléus, des grains de chlorogène et de chlorophylle, par la rapidité avec laquelle elle se dissout dans l'eau, dans les acides affaiblis et dans les alcalis. Elle se distingue, en outre, des formations granuleuses végétales, qui viennent d'être indiquées, parce que son contenu, et non sa membrane-enveloppe, se colore en quelques minutes en rouge-brique sous l'action d'une solution d'azotate de mercure dans de l'eau additionnée d'un peu d'acide azotique; elle a, d'ailleurs, un autre caractère distinctif dans l'apparence fovéolée de sa surface, qui est due à un grand nombre de petites vacuoles situées sous sa membrane-enveloppe.

De même que le nucléus, l'Aleurone se brise, lorsqu'on l'écrase sur une lame de verre, en fragments anguleux, et elle se distingue par là de la fécule, des grains de chlorogène et de chlorophylle.

Elle partage le pouvoir réfringent du contenu des nucléus et de la chlorogène, et elle se distingue, sous ce rapport, de l'amidon, ainsi que de la chlorophylle.

Traitée par la solution d'iode, elle se colore en brun-jaune, comme le nucléus et la chlorogène; tandis que, sous l'action de ce réactif, la fécule bleuit et les grains de chlorophylle conservent leur couleur verte.

Elle est insoluble dans l'huile, l'alcool et l'éther; on peut la laver dans l'huile, comme la fécule dans l'eau, et l'obtenir ainsi sous la forme d'une farine parfaitement pure pour l'étude au microscope.

La manière dont la solution d'Aleurone pure dans l'eau se comporte avec les réactifs chimiques, montre que chacun de ses grains est composé non-seulement des combinaisons azotées végétales, fibrine (?), albumine, gliadine, caséine (légumine), mais encore de gomme et de sucre, des résidus de cendres que donnent généralement les matières végétales, vraisemblablement aussi de soufre et de phosphore. Il est très vraisemblable que, parmi ces principes constitutifs, tantôt l'un, tantôt l'autre prédomine, d'où résultent de légères modifications dans la manière dont diverses sortes d'Aleurone se comportent vis-à-vis des réactifs chimiques et aussi des dissolvants. La variété de ces matières constitutives fournit un caractère essentiel et une distinction entre la substance dont il s'agit et l'amidon, vraisemblablement aussi avec le nucléus cellulaire, la chlorogène et la chlorophylle, qui paraissent offrir toujours une composition uniforme et plus simple. Certainement les chimistes, en étudiant avec soin un grand nombre d'Aleurones diverses, y découvriront encore plusieurs autres principes constitutifs qui, tous ensemble, se trouvent dans les grains de cette substance, pendant le temps du repos de la végétation, de même que la fécule, tandis que le nucléus, la chlorogène et la chlorophylle servent à la formation et à l'accumulation de cette dernière, ainsi que de la cellulose, à l'époque où les cellules sont dans toute leur activité.

Autant qu'il est permis de le conclure d'observations encore incomplètes, les grains d'Aleurone naissent des vésicules du suc contenu dans la cavité du ptychoïde, la membrane-enveloppe de celle-ci persistant, tandis que son contenu se change successivement en chlorogène, en chlorophylle, même partiellement en fécule, et seulement ensuite en Aleurone. Il est très vraisemblable que ces vésicules du suc produisent aussi l'huile dont sont enduits plus tard les granules de cette substance. Pendant la germination, celle-ci repasse, au moins en partie, par ses premiers états antérieurs. De même que dans une graine de Lupin qui mûrit, mais qui est encore verte, on voit disparaître la fécule, la chlorophylle, les nucléus, de même, pendant et après la germination, on voit reparaître dans les cotylédons verdissant à la lumière toutes ces formations épigones, non qu'elles soient produites de nouveau par des matières amorphes, mais parce qu'il s'opère là une métamorphose rétrograde. De là résulte l'absorption de toutes les substances en réserve.

Outre ces propriétés et ces manières d'être *générales*, l'Aleurone présente encore, dans certains genres ou espèces, des caractères *particuliers* qui vont être exposés dans les paragraphes suivants :

1. Cavité intérieure.

Il n'y a qu'un nombre très petit proportionnellement de graines, dans lesquelles la membrane-enveloppe du grain d'Aleurone renferme une masse glutineuse continue. C'est ce qui a lieu cependant dans les Légumineuses ligneuses, dans les *Camellia japonica* et *oleifera*, fig. V, 1-4, dans les *Pistacia*, *Fraxinus*, *Calycanthus*, *Evonymus*, *Iberis*, *Lithospermum*, *Halesia*, *Berberis*, *Rhamnus*, etc. Dans la plupart des cas, la masse glutineuse, dans l'intérieur du grain, forme un vide plus ou moins grand, qui, dans la Vigne, dans les Amygdalées et Corylacées, dans les *Fagus*, *Viburnum*, *Rubus*, dans les *Anona*, *Chionanthus*, *Phillyrea*, *Styrax*, *Ruellia*, *Populus*, se montre profond et se trouve en communication avec la membrane-enveloppe au moyen d'une sorte de canalicule court (fig. III, 1-6, *Corylus ;* fig. VII, 1-8, *Moringa*). Plus fréquemment ce vide intérieur est pariétal, et il résulte de ce que la matière intérieure s'est retirée de la membrane-enveloppe sur une surface plus large ; c'est ce qui a lieu dans le *Bertholletia* (fig. II, 1-6), les *Ricinus*, *Croton*, *Coffea*, *Elæagnus*, *Stenochilus*, *Leuzea*, dans la plupart des Conifères, dans les *Alnus*, *Betula*, *Liriodendron*, etc. La portion de la membrane-enveloppe qui se trouve ainsi détachée de la matière glutineuse, se renfle ensuite assez souvent en vésicule, sous la forme d'un sac adhérent au grain ; par exemple, dans le *Sesamum orientale*, le *Linum usitatissimum*, le *Cannabis sativa*. Plus rarement, on voit plusieurs de ces vides pariétaux, comme dans le *Villarsia nymphæoides*, le *Picea excelsa*, le *Calandrinia pilosiuscula*, le *Cratægus coccinea*. Dans ce dernier, le vide se subdivise en un si grand nombre de vacuoles, qu'il échappe facilement à l'observation. Dans le *Ver-*

bena venosa, le vide intérieur se trouve situé au milieu du grain, de telle sorte qu'il touche par deux côtés à la membrane-enveloppe.

Le *Bertholletia excelsa* fournit les meilleures données relativement à la signification anatomique du vide intérieur pariétal, lorsqu'on en traite la fécule sur le porte-objet alternativement par l'essence de Girofle et par l'alcool iodé. On voit alors une utricule intérieure parfaitement fermée, confluente par son côté libre avec la membrane-enveloppe externe (ptychoïde), et entourant le vide. Dans mon opinion, cette utricule est relativement à la membrane-enveloppe dans les rapports d'un ptychode au ptychoïde ; dès lors la substance glutineuse est déposée entre les deux dans l'espace ptychoïque ; elle correspond à l'astathe dans les couches de dépôt des parois cellulaires, et aux couches d'amylon dans le grain de fécule. On obtient encore, sous ce rapport, de bonnes indications, en étudiant l'Aleurone dans le *Liriodendron* et les *Linum*, dans les *Elæagnus* et *Moringa*.

2. Contenu.

Lorsque le grain d'Aleurone présente un vide intérieur, on y trouve généralement, par exemple, dans plusieurs Conifères, dans les *Ricinus*, *Croton*, *Moringa*, *Leuzea*, *Coffea*, des corps divers, de forme déterminée, qui se distinguent tous ensemble par leur insolubilité dans l'eau et dans l'ammoniaque, et qui, de plus, diffèrent des autres éléments constitutifs de ces grains parce qu'ils ne brunissent pas par l'iode. Ce sont les corps suivants :

a. Les *Globides* (Kranzkœrper) consistent en petits granules arrondis, groupés en globule autour d'un corps central. On les observe dans les Corylacées (fig. III, 5) et dans le *Fagus*, les Amygdalées, les *Viburnum*, *Rubus*, *Anona*, *Chionanthus*, *Styrax*, *Ruellia*, *Vitis*, *Phillyrea*.

b. Les *Cristalloïdes* (Flächenkœrper) caractérisés par la symétrie de leurs faces planes, qui sont disposées en angles les unes par rapport aux autres (*Lupinus luteus*, fig. I, 3-6 ; *Corylus*, fig. III, 3-6 ; *Dielytra*, *Amygdalus*, *Viburnum*, *Potentilla*).

c. Les *Albines* (Weisskerne), corps formant des nodosités en grappes irrégulières (*Bertholletia*, fig. II, 7; *Corylus*, fig. III, 4; *Vitis*, *Stenochilus*, *Vaccinium*, *Alnus*, *Liriodendron*).

Un même grain renferme tantôt un, tantôt un autre de ces corps, tantôt il en contient plusieurs à la fois. Le *Bertholletia* n'a que des albines; la Vigne présente des albines et des globides; le *Corylus* renferme ces mêmes corps, et de plus des cristalloïdes.

Les cristalloïdes et les albines ne se colorent ni par l'iode ni par la solution de carmin; ils se distinguent par là du noyau cristallin de l'Aleurone, qui, étant également insoluble dans l'eau, pourrait aisément être confondu avec eux.

Tous ces corps divers sont entourés d'une membrane particulière qu'on peut reconnaître, surtout en mouillant avec une goutte d'ammoniaque des coupes transversales de *Bertholletia*, *Vitis*, *Corylus*, *Lupinus luteus*, et en traitant ensuite le résidu insoluble par l'azotate de mercure.

Les globides de la Vigne et du *Phillyrea* méritent particulièrement de fixer l'attention, à cause de leur ressemblance avec des groupes de cristaux, après qu'on les a isolés au moyen de l'eau. Dans l'azotate de mercure, ils prennent la forme des globides ordinaires; leur corps central devient alors rouge, tandis que les globules marginaux restent incolores.

Dans la germination du Lupin, c'est du cristalloïde que naît le nucléus cellulaire.

3. Cristaux d'Aleurone.

Outre le cristalloïde de la cavité interne, on voit la masse glutineuse elle-même prendre, dans beaucoup de cas, une forme cristalline, en général avec l'apparence d'un noyau cristallin situé au milieu de la matière amorphe, qui arrondit le grain en sphéroïde, comme dans une eau mère concrétée; quelquefois aussi cette forme s'étend à toute la masse d'Aleurone, cas dans lequel tout le grain semble former un cristal à vives arêtes. Ainsi, en observant dans l'huile, on trouve au milieu des grains d'Aleurone du *Bertholletia* les rhomboèdres les mieux formés (fig. II, 1-4), parmi ceux de *Myristica* les octaèdres les plus réguliers (fig. XI), parmi ceux de *Casuarina* et de *Nicotiana sanguinea* des cubes réguliers. Les *Vaccinium Myrtillus* et *Vitis Idœa*, les *Tournefortia*, les *Potentilla*, montrent aussi, lorsqu'on observe dans l'huile, beaucoup de ces granules conformés en cristaux réguliers.

Plus fréquemment les cristaux d'Aleurone se trouvent en noyaux dans l'intérieur de la masse glutineuse de granules arrondis ou ne s'écartant de la forme globuleuse que par quelques angles isolés (fig. VII, 2, *Elœis*). Le noyau cristallin est toujours alors plus difficilement soluble dans l'eau que la matière glutineuse non cristallisée qui l'enveloppe ; il résiste même assez longtemps dans quelques plantes à l'action de l'ammoniaque, et c'est là un moyen de le rendre visible. Le *Ricinus* est des plus remarquables sous ce rapport. Chacun de ses grains renferme un gros cristal qui appartient au système du tétraèdre. Si l'on met dans l'eau sur le porte-objet quelques tranches minces de cette plante, et qu'on les agite au moyen des aiguilles à préparation jusqu'à ce que le liquide devienne faiblement laiteux, on arrive à voir sur la lame de verre, au lieu des granules arrondis, une grande quantité de très beaux cristaux que la solution d'iode brunit, que l'azotate de mercure colore en rouge-brique, enfin que la carbonisation noircit. Ces cristaux persistent aussi pendant quelque temps dans l'ammoniaque, et on peut constater leur situation dans le grain d'Aleurone en lavant quelques-unes de ces tranches sur le porte-objet dans une huile grasse, en ajoutant ensuite à cette huile une goutte d'ammoniaque et recouvrant avec une lame de verre. Si la saponification qui commence à se faire n'a pas trop opacifié les objets, on trouvera dans ce cas une assez grande quantité de granules, dans lesquels la membrane-enveloppe et la masse glutineuse externe, de même que le vide interne pariétal et son albine, se sont encore conservés, mais sont devenus tellement transparents, qu'ils laissent très bien voir par transparence les contours du noyau cristallin.

Les *Thuia occidentalis* et *plicata* sont très remarquables sous ce rapport. En mettant dans la térébenthine des tranches de leur albumen, on voit à travers la membrane-enveloppe un ou plusieurs gros cristaux dans l'intérieur d'un très gros solitaire non altéré. Ces cristaux d'Aleurone se conservent aussi pendant quelque temps dans l'eau et dans l'ammoniaque.

Lorsqu'on se sera bien familiarisé avec la connaissance de ces détails, en observant d'abord le Ricin et ensuite les *Thuia*, on pourra découvrir le noyau cristallin de beaucoup d'autres sortes d'Aleurone. Il suffira pour cela de faire nager quelques tranches minces sur la surface convexe d'une goutte d'eau iodée, additionnée d'un peu d'iodure de potassium. De cette manière, on reconnaît dans tous les granules aleuriques de *Bertholletia* un, quelquefois plusieurs noyaux d'Aleurone, qui, d'un autre côté, se montrent divisés en plusieurs morceaux arrondis dans les *Croton*, le *Liriodendron*, le *Pinus austriaca*, les *Linum*. On peut citer encore comme instructifs, grâce au même traitement, les plantes suivantes : *Cannabis*, *Morus*, *Ulmus*, *Marica*, *Benthamia*, *Sesamum*, *Tournefortia*, *Sambucus*, *Vaccinium*, *Salvia*, *Myrica*, *Casuarina*, *Cocos*, *Elœis*.

La plupart des graines des Conifères laissent dans l'eau un dépôt granuleux non dissous, qui présente des formes cristallines déterminées tout au moins sur la surface de la goutte d'eau, et aussi, dans beaucoup de genres, après la précipitation dans l'eau. Des faits très particuliers se présentent dans les grains aleuriques de beaucoup de Cupressinées : *Juniperus drupacea*, *Callitris quadrivalvis*, *Cupressus horizontalis*, *Cryptomeria japonica*, *Frenela* (*Thuia ?*) *macrostachya* Hort. Là les noyaux d'Aleurone montrent dans la solution une forme nettement rhomboédrique ou à six faces; humectés de nouveau, après avoir d'abord été desséchés, ils changent leur forme en celle d'un fuseau plus gros que le grain d'Aleurone duquel ils sont provenus. Les grains aleuriques du *Juniperus communis*, du *Biota orientalis*, etc., conservent leur forme régulièrement tétraédrique, lorsqu'on les humecte aussi pour la seconde fois.

4. Grains jumeaux.

Dans le *Myrica cerifera*, les *Corydalis fungosa* et *nobilis*, les *Saussurea*, une enveloppe membraneuse commune renferme plusieurs masses aleuriques distinctes et séparées. Évidemment ce fait correspond à celui de la pluralité des cristaux d'Aleurone qui s'observe dans le *Thuia occidentalis*, le *Myristica*, le Ricin, le

Bertholletia. Ce sont là des cristaux d'Aleurone imparfaitement développés, qui ressemblent aux cristaux quant à leur faible solubilité, et qui se comportent relativement à ceux-ci comme les masses aleuriques du Ricin par rapport à celles du *Croton.*

Les espèces suivantes présentent la série des développements du noyau d'Aleurone :

Bertholletia : Aleurone parfaitement cristallisée en *un* noyau.

Myristica : de même, souvent en plusieurs noyaux soudés ensemble.

Ricinus : cristallisation partielle de la matière aleurique en *un* (rarement plusieurs) noyau cristallin.

Thuia : cristallisation partielle de la matière aleurique en plusieurs noyaux cristallins.

Croton : cristallisation imparfaite de la matière aleurique en *un* noyau globuleux à plusieurs parties.

Curcas : de même en *un* noyau globuleux.

Myrica : cristallisation imparfaite de la matière aleurique en plusieurs noyaux ; *Camellia*, *Pistacia*, *Fraxinus*, *Iberis*, etc., absence complète d'une formation de noyau.

5. Le solitaire.

Dans un assez grand nombre de graines, on distingue parmi les granules aleuriques de chaque cellule un gros grain, caractérisé non-seulement par son volume souvent décuple de celui des autres, mais encore parce qu'il renferme des granules qui manquent aux autres. Les meilleurs exemples à cet égard sont ceux de la Vigne, du *Corylus* (fig. III, 1-6), du *Lupinus luteus* (fig. I, 3-6). Plus souvent, ce gros grain ne se distingue que par son volume considérable, les grains secondaires offrant le même contenu que lui, comme dans le *Bertholletia*, l'*Anona*, le *Chionanthus*, ou bien n'en présentant pas plus que lui, comme dans le *Camellia*, le *Moringa*, le *Thuia.* C'est ce gros grain que j'ai nommé *Solitaire.*

Jusqu'à ce jour, j'ai trouvé ce grain solitaire dans les graines de *Fritillaria*, *Cocos*, *Elæis*, *Pinus Strobus*, *Abies*, *Picea*, *Larix*, *Cedrus*, *Thuia*, *Cupressus*, *Callitris*, *Frenela*, *Taxus*, *Fagus*, *Carpinus*, *Ostrya*, *Corylus*, *Populus*, *Vaccinium*, *Halesia*, *Viburnum*, *Sambucus*, *Coffea*, *Amygdalus*, *Prunus*, *Cerasus*, *Rubus*, *Calycanthus*, *Bertholletia*, *Smyrnium*, *Pistacia*, *Fraxinus*, *Elæagnus*, *Myristica*, *Lupinus luteus*, *Sophora*, *Galega*, *Thermopsis*, *Moringa*, *Tamarindus*, *Vitis*, *Evonymus*, *Iberis*, *Aconitum*, *Berberis*, *Anona*, *Liriodendron*, *Atragene*, *Clematis*, *Camellia*, *Lithospermum*, *Chionanthus*, *Phillyrea*, *Arbutus*, *Sapota*, *Ilex*, *Collomia*, *Styrax*, *Nicotiana*, *Ruellia*, *Leuzea*, *Rulingia*, *Bovea*, *Sandoricum*. Je ferai observer que, sur trois cent cinquante genres que j'ai étudiés sous ce rapport, ce sont là les seuls dans lesquels je l'aie trouvé. Sur ce nombre, quarante ne m'ont offert que la fécule, et deux cents ne m'ont offert dans leurs cellules que de petits granules aleuriques uniformes.

6. Grain comblant (*Das Füllkorn*).

Dans quelques graines, un seul grain d'Aleurone, d'un très fort volume, remplit toute la cellule; à moins qu'il n'y ait aussi des granules de fécule qui, alors assez fréquemment, s'enfoncent plus ou moins profondément dans sa couche externe. Ces grains comblants se distinguent encore des solitaires, parce qu'on ne les rencontre pas dans toutes les cellules, mais seulement dans des files particulières de cellules (*Myrtus Pimenta*), ou bien dans des cellules isolées au milieu d'autres qui renferment de l'Aleurone ordinaire ou de la fécule (*Laurus Pichurim* (fig. 1-4), *Pangium edule*, *Juglans*, *Carya*). J'ai encore observé des grains comblants dans le *Theobroma Cacao*, le *Dipteryx odorata*, et dans quelques graines exotiques dont le nom m'est inconnu. Quoiqu'ils aient en général les caractères de l'Aleurone, ils en diffèrent cependant, dans beaucoup de cas, par leur coloration, qui devient souvent rouge intense, brune ou jaune. Il faudra les étudier de plus près et avec plus de soin que je n'ai pu le faire encore.

7. Variations naturelles de couleur.

Dans la plupart des cas, les grains ordinaires d'Aleurone sont incolores et transparents. Il est rare qu'ils soient colorés naturellement; cependant ils le sont plus souvent que ceux de fécule, pour lesquels je n'ai vu encore que ceux des *Laurus indica* et *nobilis* qui fussent colorés naturellement en rouge-rose. L'Aleurone est verte dans le *Pistacia*, bleu-indigo dans les cellules marginales d'une variété de *Cheiranthus annuus*, à testa gris-bleu, rose-rouge dans l'*Hibiscus*, brune dans une espèce d'*Arachis* que je ne connais pas, jaune dans l'*Ailanthus*, le *Frangula*, le *Myristica*, le *Lupinus luteus*.

Je vais maintenant exposer une suite d'observations destinées à éclaircir ce qui précède, et à faire connaître les procédés ainsi que les réactifs au moyen desquels je suis parvenu à obtenir les résultats exposés dans ce mémoire.

Quant à la méthode et aux réactifs dont il faut faire usage pour des recherches de cette nature, je ferai ici cette observation générale, que l'examen de différentes graines, sous le rapport de la fécule ou de l'Aleurone qu'elles renferment, peut être fait facilement et rapidement de la manière suivante : Sur la lame porte-objet on pose trois gouttes, une d'huile, les deux autres d'eau iodée et d'ammoniaque, celles-ci convexes autant qu'il est possible. On fait des tranches minces de graines, et on les dispose l'une dans l'huile dans laquelle on l'agite en la pressant avec les aiguilles à dissection, les autres sur la surface convexe de l'eau iodée et de l'ammoniaque sur lesquelles on les laisse nager. On laisse ces tranches minces sur l'ammoniaque, jusqu'à ce qu'on voie, au moyen d'un grossissement de 200 diamètres, que des granules consistant en cristaux d'Aleurone, ou en grains inclus, ou en fécule, se sont précipités ; alors on enlève ces tranches avec des petites pinces, et on laisse l'ammoniaque s'évaporer. On peut ensuite étudier ce précipité à l'aide de différents réactifs. Quant aux tranches posées sur une goutte d'eau iodée, on doit observer attentivement les granules qui en sortent et qui nagent à la surface de la goutte, parce que les modifications que subit l'Aleurone, par l'effet de sa dissolution lente, sont très instructives. C'est alors qu'on aperçoit un noyau aleurique en tétraèdre dans l'Aleurone facilement soluble du *Liriodendron*. En même temps on y reconnaît l'existence de la fécule à la coloration en bleu qu'elle prend. Quant aux granules déposés dans la goutte d'huile, ils ne subissent aucun changement, et ils servent de terme de comparaison pour ceux qui se trouvent dans l'eau et dans l'ammoniaque. Si les granules tiennent trop fortement aux tranches, on emploie pour les détacher une goutte de térébenthine, au lieu d'huile grasse. Quelques autres huiles volatiles, comme celles d'Anis, de Cannelle, d'Œillet, font bien connaître la structure interne de l'aleurone, à cause de leur grand pouvoir réfringent. L'azotate de mercure est un réactif indispensable pour cette substance ; mais comme sa solution aqueuse renferme toujours de l'acide azotique libre qui, quoique en très faible quantité, agit d'une manière fâcheuse sur les verres, je ne m'en sers guère que pour des recherches spéciales.

Quant aux graines qui sont très petites, on les écrase dans les liquides ci-dessus indiqués, jusqu'à ce que ceux-ci paraissent laiteux et qu'ils renferment une quantité de granules isolés suffisante pour l'observation. Si elles présentent quelque chose d'extraordinaire, on peut en faire pour l'étude des tranches minces après en avoir englobé plusieurs dans de la gomme.

I. *Lupinus luteus.*

La figure I, 1, représente une cellule du *Lupinus luteus ;* cette cellule ne renferme que des granules d'aleurone, dont le diamètre est, en moyenne, de $\frac{1}{300}$ de ligne, parmi lesquels on en distingue un, trois ou quatre fois plus gros, remarquable non-seulement par son volume mais encore par les corpuscules qu'il contient, et qui manquent dans les granules plus petits. L'ensemble des granules de chaque cellule est entouré par l'utricule de ptychode qui la separe de la paroi cellulaire.

Si l'on pile dans un mortier des cotylédons dénudés et secs de Haricot, qu'on ajoute de l'huile grasse de manière à en faire une bouillie claire qu'on jette ensuite sur un tamis fin, l'huile coule laiteuse, et on en obtient, au bout de vingt-quatre heures, un dépôt qu'on peut épurer en faisant d'abord écouler l'huile de lavage sur un filtre de papier, en pressant après cela entre deux doubles de papier joseph, enfin en enlevant avec l'éther le peu d'huile qui peut y adhérer encore.

Si l'on traite l'aleurone ainsi obtenue, sur un filtre de papier, avec l'eau, l'ammoniaque ou l'acide acétique, on n'obtient pas une émulsion mais différentes matières en solution. En traitant successivement de différentes manières ces diverses solutions, on en obtient de la fibrine, de l'albumine, de la gliadine, de la caséine et de la légumine. Après la séparation de ces matières, il reste un résidu de consistance gommeuse qui ne précipite pas par l'infusion de noix de galle, et qu'on peut obtenir isolé en vaporisant lentement le liquide.

Au contraire, la solution acétique, traitée par l'ammoniaque, ne donne aucun précipité.

Si l'on examine la matière restée sur le filtre et non dissoute, d'un côté par l'ammoniaque, de l'autre par l'acide acétique, on reconnaît que la première de ces substances a dissous, outre les parois cellulaires et les cristalloïdes solitaires, non-seulement toute l'aleurone, mais encore l'utricule de ptychode, tandis que sur le filtre, à travers lequel a passé l'acide acétique, sont restés, avec les parois des cellules, les utricules de ptychode enfermant les enveloppes des grains d'aleurone, auxquelles la compression donne les formes polyédriques du tissu cellulaire parenchymateux (fig. I, II).

La matière que l'acide acétique précipite de la solution ammoniacale forme donc non-seulement les enveloppes de l'aleurone, mais encore l'utricule ptychodique des parois cellulaires, tandis que la matière que l'infusion de noix de galle précipite avec l'albumine, la gomme et le sucre, appartient au contenu des grains d'aleurone.

Pour voir clairement ces faits, il faut couper les cotylédons du Lupin en tranches aussi minces qu'on les fait habituellement pour l'observation microscopique. On met ces tranches sur le porte-objet, les unes dans l'huile, d'autres dans une eau fortement sucrée, d'autres encore dans la glycérine. On en met une plus grande quantité sur trois petits filtres de papier joseph, et on filtre pendant plusieurs heures, en ajoutant constamment de l'eau, de l'ammoniaque, de l'acide acétique. On examine de temps en temps les changements que subissent ces tranches dans l'eau, dans l'ammoniaque et dans l'acide acétique. On reconnaît ainsi que celles qui se trouvent dans le filtre, soumises à l'action de l'ammoniaque, perdent très rapidement tout leur contenu cellulaire. Les grains d'aleurone disparaissent aussi bien que l'utricule de ptychode qui les renferme, et il ne reste que les parois cellulaires des cotylédons. Au contraire, sur le filtre à acide acétique, il reste non-seulement l'utricule de ptychode des parois cellulaires, mais encore les enveloppes externes des grains d'aleurone (fig. I, II) dont une partie nage isolément dans le liquide, dont l'autre s'unit en une masse semblable à du tissu cellulaire, tandis que le contenu en légumine, etc., diminue graduellement, et finit par disparaître tout à fait.

Malgré la solubilité dans l'eau de la matière qui forme l'enveloppe, si l'on traite sur un filtre par ce liquide de l'aleurone isolée, elle y reste non dissoute. Si l'on a la précaution de ne jamais laisser écouler entièrement l'eau du filtre, et, chaque fois qu'on la renouvelle, de la faire couler fort, elle se montre laiteuse sur le filtre, même au bout de six à huit heures, non par émulsion, mais par la présence d'une grande quantité d'enveloppes de grains d'aleurone entièrement vidées de leur contenu. En chauffant le liquide, on détermine ces enveloppes de l'aleurone à se vider très rapidement.

Les enveloppes ainsi vidées peu à peu sont insolubles à un haut degré. J'en ai conservé tout un jour dans l'eau alternativement froide et chaude, dans l'alcool, l'éther, dans les acides minéraux et organiques étendus, même dans l'ammoniaque étendue, sans y remarquer aucune altération appréciable.

Après ces préparations et d'autres semblables, on comprendra les images qu'offrent sur le porte-objet les tranches minces traitées ou non par les réactifs.

Sur des tranches minces de graines mûres et sèches du Lupin, on ne voit rien de plus que des granules d'aleurone semblables à des granules de fécule, parmi lesquels les plus gros ont été en partie coupés transversalement et se montrent rayés sur leur section par l'effet des inégalités de la lame tranchante. Les granules d'aleurone sont originairement indépendants les uns des autres (fig. I, 1) ; mais lorsque le dessèchement rétrécit la cavité cellulaire, ou qu'en les mouillant de nouveau on détermine le gonflement de leur matière, ils se collent par leur surface externe, et ils prennent alors assez souvent des formes polyédriques, de manière à imiter une masse cellulaire qui occuperait la cavité de la cellule (fig. I, II). On peut faire des coupes des granules les plus gros en englobant de l'aleurone dans une solution de laque par l'éther, et en laissant sécher.

Toutes les huiles grasses montrent clairement et nettement les parois cellulaires et les cellules d'aleurone contenues dans leur intérieur. Les granules conservent leur sécheresse dans l'huile, tandis que la glycérine les ramollit. Les huiles volatiles, non oxygénées, n'agissent pas autrement. L'essence de térébenthine est très propre à isoler sur le porte-objet l'aleurone du tissu cellulaire oléifère.

L'alcool anhydre n'a pas plus d'action que l'huile. Sous une lame de verre, on peut le laisser évaporer, sans que les granules subissent la moindre altération. Mais si l'alcool s'évapore librement sur l'aleurone, les granules de celle-ci se fondent au dernier moment; ils laissent ensuite une substance transparente qui durcit et qui peu après se divise, en se contractant, par des crevasses anguleuses.

La teinture d'iode colore d'abord en jaune vineux, puis en rouge-sang, et sur les gros grains isolés elle rend très visibles des fossettes superficielles (fig. I, 2).

L'éther n'agit pas plus que l'alcool sur les granules; il peut s'évaporer sur eux à découvert, sans qu'ils se fondent. L'aleurone, lavée dans l'éther, perd sa nature farineuse, et se réunit en grumeaux.

Une solution de sucre concentrée n'exerce aucune action sur cette substance.

Des tranches minces de Haricots secs, mouillées avec une solution d'azotate de mercure dans de l'eau mêlée d'un peu d'acide azotique, se colorent en rouge-brique dans l'espace de quelques minutes. Le microscope montre ensuite clairement que la matière aleurique s'est seule colorée, tandis que son enveloppe granuleuse est restée incolore.

La glycérine pénètre lentement les grains; à mesure qu'elle le fait, sa différence de pouvoir réfringent donne l'apparence d'une bordure qui s'élargit graduellement autour d'un noyau qui finit par disparaître. Si l'on a d'abord dissous de l'iode dans la glycérine, le noyau reste toujours incolore, tandis que la bordure brunit.

L'eau trouble instantanément les granules qui sont naturellement transparents et incolores ; leur surface extérieure prend une apparence granuleuse.

Si l'on chauffe l'aleurone avec une lampe à esprit de vin sur la lame porte-objet, jusqu'à ce qu'il y ait un commencement de torréfaction se traduisant par un brunissement, il se développe une forte odeur de pain fraîchement cuit, sans que les granules subissent un changement appréciable ni dans leur grosseur, ni dans leur forme. Presque dès qu'elle commence à brunir par la chaleur, ses grains les plus gros se gonflent en vésicules par l'effet d'un développement intérieur de gaz ; la plupart se carbonisent en globules noirs, luisants, sans subir de fusion. Dans une capsule de platine, cette substance se gonfle, jusqu'à prendre un volume six à huit fois plus considérable ; elle brûle avec une flamme lente, et elle laisse un charbon vésiculeux difficile à brûler, dont l'incinération donne une grande quantité de carbonates solubles, particulièrement de carbonate de chaux.

Si l'on chauffe l'aleurone sur le porte-objet, sous la glycérine, ses granules s'étendent en une sorte de mousse, et, à différents moments de cette altération, on reconnaît fort bien leur structure intérieure.

Dans le *Lupinus luteus*, et seulement dans cette espèce, chaque cellule des cotylédons renferme un seul grain d'aleurone, remarquable par sa grosseur considérable, qui ne se distingue nullement des petits granules pour la forme, pour la membrane-enveloppe, ni pour la substance interne, mais dans lequel est englobé un corps semblable à un cristal, insoluble dans la glycérine, qu'on rend visible en dix ou quinze minutes si l'on met sur le porte-objet des tranches minces dans une goutte de glycérine ou de solution saturée de sucre. La forme la plus habituelle de ce corps (fig. 3-6) est celle d'un disque plat, quadrilatère, dont les angles sont plus ou moins arrondis, et qui devient même hexagonal ou octogonal. Au centre, on y remarque une tache ombilicale, quelquefois arquée (fig. 5).

On isole aisément pour les observer ces formations cristalloïdes, en mettant des tranches sur le porte-objet, sous l'ammoniaque caustique. Elles conservent, sans altération, leur forme vivement anguleuse, même après la vaporisation de l'ammoniaque.

L'azotate de mercure ne colore pas le cristalloïde, mais il en retire la substance et laisse une membrane-enveloppe délicate. Ce réactif se comporte, relativement au cristalloïde, absolument comme par rapport au nucléus cellulaire.

Ce cristalloïde n'est évidemment pas un cristal dans le sens ordinaire de ce mot, et il renferme une quantité assez considérable de matière organique ; c'est ce que prouvent, 1° l'action des acides qui rend granuleuse et terne son enveloppe, et qui arrondit les angles ; 2° l'existence d'une tache ombilicale ; 3° enfin et surtout la manière dont ce corps se comporte dans la graine en germination.

Lorsqu'on fait germer les graines du Lupin, le tissu cellulaire des cotylédons gonflés par l'effet d'une absorption d'eau, jusqu'à doubler de diamètre en vingt-quatre heures, montre la matière glutineuse de chaque grain d'aleurone divisée en petits corps arrondis, de très faibles dimensions. Pendant qu'une portion de ces corps se dissout et sert au développement de l'embryon, une autre se transforme en chlorogène, en chlorophylle et en fécule. Au milieu de ces modifications, le cristalloïde reste assez longtemps inaltéré. C'est seulement lorsque les cotylédons ont verdi, et que la plumule les a dépassés, que la membrane-enveloppe du cristalloïde s'en détache en formant une double bordure, tandis que la tache ombilicale devient une perforation ; alors son contenu subit graduellement un changement de forme semblable à ceux que représentent les figures 8 et 9. Finalement, le cristalloïde se change en un nucléus cellulaire organisé normalement. On peut très facilement suivre la série complète des différents degrés de transformation du cristalloïde en nucléus cellulaire, si l'on fait germer le Lupin, qu'on en laisse croître la plumule jusqu'à ce qu'elle dépasse les cotylédons ; si l'on coupe ensuite ceux-ci tout contre la jeune plante, qu'on enlève des tranches minces du pétiole incolore des cotylédons jusqu'au tissu cellulaire vert de ceux-ci, et qu'on mette ces tranches dans une solution faible de carmin.

II. Les Fumariacées.

Dans les grains d'aleurone des *Dielytra*, on trouve les mêmes cristalloïdes que dans ceux du Lupin. Là également ils sont en table, à six angles, également entaillés au bord, seulement un peu plus épais. On peut les rendre très visibles dans l'intérieur des granules, au moyen d'une solution saturée de sucre. Les solitaires manquent ; les granules ont tous la même grosseur, et tous aussi contiennent un cristalloïde.

Dans les *Fumaria capreolata* et *officinalis*, beaucoup de granules, examinés sous l'huile, présentent un passage de la forme sphérique à celle de tables hexagonales ou de cubes. Après la dissolution dans l'eau, les cristalloïdes restent sous la forme de tables hexagonales, et aussi sous celle de corps plus petits qui paraissent être octaédriques. Ils ressemblent beaucoup aux grains cristallins d'aleurone du Ricin.

Dans le *Corydalis fungosa*, l'aleurone se distingue par la conformation de ses granules en cylindres noueux.

III. *Ricinus.*

Ici tous les granules examinés dans l'huile se montrent encore de grosseur uniforme et globuleux, avec une cavité intérieure pariétale. Si l'on pose des tranches minces sur la surface d'une goutte convexe d'eau iodée, on découvre, au bout d'une minute, dans l'intérieur de chaque granule, un cristal à vives arêtes et si volumineux qu'il ne laisse qu'un espace étroit entre sa surface et la membrane-enveloppe du grain.

Ces cristaux d'aleurone se conservent aussi dans l'ammoniaque, qui permet de bien reconnaître leurs formes comme appartenant au système du tétraèdre. Les cristaux composés ne sont pas rares, et ils forment une bonne transition aux grains d'aleurone des *Croton*, *Liriodendron*, *Myrica*, et de beaucoup d'autres végétaux, dans lesquels les noyaux composés perdent de plus en plus la forme cristalline, tandis que ceux du *Curcas* sont simples et très gros proportionnellement au grain d'aleurone, mais sphériques, et sans indice de forme cristalline.

On peut observer très bien la disposition du noyau cristallin et des albines dans l'intérieur de la membrane-enveloppe, en lavant des tranches minces avec de l'alcool concentré dans un petit vase à essais, en faisant ensuite évaporer sur la lame du porte-objet une goutte du liquide laiteux, et en mettant enfin une goutte d'eau iodée sur les granules d'aleurone qui sont restés.

La rapidité avec laquelle se décomposent les matières végétales azotées se concilie mal avec la longue durée des cristaux aleuriques du Ricin. J'en ai conservé, avec les tranches minces, pendant une semaine, dans l'eau et à l'air, dans une chambre chaude, sans les avoir vus se dissoudre.

IV. *Linum.*

Il ne renferme pas non plus de solitaires, mais bien des grains d'aleurone de grosseur uniforme, de $\frac{1}{100}$ de ligne en diamètre, avec une très grande cavité interne pariétale.

Sur la surface d'une goutte d'eau iodée, la membrane-enveloppe, l'albine et le noyau aleurique, se conservent longtemps. Ce dernier n'est pas cristallin, mais d'ordinaire divisé en plusieurs morceaux, dont les angles sont arrondis. La coloration par l'iode les fait aisément distinguer de l'albine qui est ici globuleuse.

Lorsqu'on lave des tranches minces dans l'ammoniaque, il ne persiste que les albines globuleuses, qui, çà et là, s'unissent en granules complexes.

Le *Cannabis* offre des faits analogues, mais moins clairs.

V. *Bertholletia excelsa.*

La graine ne renferme, comme celle du Lupin, dans le tissu cellulaire des cotylédons, que de l'aleurone et de l'huile. Dans chaque cellule, avec beaucoup de petits grains, on en voit un seul gros, qui a jusqu'à $\frac{1}{100}$ de ligne de diamètre, et dans lequel ses caractères font aisément reconnaître un noyau aleurique.

L'auteur entre au sujet de l'aleurone de cette graine dans de longs détails, desquels il tire les conclusions suivantes.

On distingue dans le grain d'aleurone du *Bertholletia* :

1° Le contenu d'aleurone ou la substance aleurique : l'iode la brunit, l'azotate de mercure la rougit et la granule, elle concentre les couleurs, l'eau et l'ammoniaque la dissolvent, etc.

2° La membrane-enveloppe : brunie par l'iode, non rougie par l'azotate de mercure, ne concentrant pas les couleurs, soluble dans l'ammoniaque et non dans l'eau.

3° L'albine : non colorée par l'iode, ni par l'azotate de mercure, ne concentrant pas les couleurs, insoluble dans l'ammoniaque, aussi bien que dans l'eau.

VI. *Myristica.*

La Noix-Muscade contient principalement de la fécule composée ; mais entre les grains de celle-ci, on voit dans quelques cellules un gros solitaire, naturellement jaunâtre, qui, assez souvent, se conforme en octaèdre très net (fig. XI). Fréquemment, plusieurs de ces cristaux se soudent entre eux. La cavité pariétale qu'y montre la figure manque dans la plupart des cas ; ces cristaux sont plus gros et plus abondants dans les Muscades oblongues que dans celles qui sont arrondies. Le lavage dans l'essence de térébenthine est le meilleur procédé pour en faciliter l'observation. Ce solitaire est peu soluble dans l'eau et dans l'ammoniaque, même dans l'acide sulfurique affaibli, et dans la solution de potasse.

VII. *Cocos*, *Elæis.*

Les fruits des Palmiers à graines molles et oléagineuses contiennent, dans les grosses cellules de leur albumen, des solitaires analogues à ceux du Ricin et du *Bertholletia* en ce que la plus grande partie de l'aleurone y a pris la forme de cristal. La figure VI représente une cellule d'une graine de Palmier indéterminé, où l'on voit enfermé dans l'utricule de ptychode non-seulement un solitaire à noyau cristallin, visible par transparence, mais encore beaucoup de petits granules et des groupes en forme de plume de stéaroptène au milieu de beaucoup d'huile. L'essence de térébenthine isole facilement le solitaire du tissu cellulaire des tranches minces ; en outre, elle sépare la membrane-enveloppe de la matière glutineuse, comme le montre la figure VI, 2. Si l'on fait nager des tranches minces de cette graine sur la surface d'une goutte d'eau arrondie, on voit le noyau aleurique cristallin, avant sa complète dissolution, se diviser en nombreux petits rhomboèdres.

VIII. *Vitis.*

Si le Lupin ne renferme que des cristalloïdes, tandis que le *Bertholletia* et le Ricin ne présentent que des albines, on trouve dans la Vigne des albines et des globides réunis dans chaque solitaire. Ceux-ci atteignent, d'ailleurs, une grosseur tellement supérieure à celle des petits granules ordinaires, qu'ils ont jusqu'à $\frac{1}{80}$ de ligne. Des sections transversales de l'albumen dur et oléagineux offrent quantité de coupes nettes de ces gros solitaires. Par l'observation sous l'huile, on ne voit dans ces granules qu'un globide enfoncé dans une cavité interne, semblable à celui du Noisetier (fig. III, 1-3), mais plus étendu dans le sens rayonnant. En outre, les sections des granules montrent à leur milieu un petit cercle avec des taches ponctiformes, éparses et verdâtres.

Lorsqu'on lave des tranches de graines sur le porte-objet, dans l'eau ou dans l'ammoniaque, les albines et les globides restent non dissous. Les premières ont la forme des tubercules de pomme de terre, et leur diamètre égale en moyenne $\frac{1}{200}$ de ligne. Elles ne se colorent ni sous l'action de l'iode ni sous celle de l'azotate de mercure; comprimées sous une lame de verre, elles se brisent en plusieurs morceaux anguleux, et elles n'absorbent aucune matière colorante... Quant aux globides, ils ont la forme extraordinaire de petits groupes de cristaux hérissés de pointes ; leur diamètre est de $\frac{1}{400}$ de ligne ; ils se brisent aussi sous la pression d'une lame de verre ; l'iode les brunit, et ils absorbent les matières colorantes. L'azotate de mercure change leur forme hérissée de pointes en celle qui appartient habituellement aux globides, et il colore leur granule central en rouge intense, tandis que les globules périphériques restent incolores...

M. Th. Hartig entre encore dans des détails très circonstanciés relativement à l'aleurone considérée dans le *Cissus antarctica*, le *Corylus*, les *Camellia oleifera* et *japonica*, le *Moringa aptera*, les *Thuia plicata* et *occidentalis*, le *Laurus Pichurim*, l'*Ervum Lens*, dans les tubercules et les racines en général. Les faits rapportés pour les huit premières plantes, parmi lesquels nous avons reproduit ce qui nous a semblé le plus important, nous dispensent de traduire cette portion de son long mémoire. Celui-ci se termine par deux paragraphes relatifs à l'organogénie et aux formations qui sont de nature à induire en erreur.

Organogénie.

Je n'ai pu suivre, dit l'auteur, le développement de l'aleurone que dans le Lupin. Jusqu'au moment où l'albumen de cette graine est entièrement résorbé (la grosseur de la graine est environ les $\frac{2}{3}$ de ce qu'elle sera finalement), les cellules des cotylédons ne présentent rien d'extraordinaire. La cavité du ptychode renferme, outre le nucléus cellulaire pariétal habituel, une grande quantité de grains de chlorophylle (fig. VIII, 2). Peu après qu'a eu lieu la résorption de l'albumen, les grains de chlorophylle se marquent de lignes (fig. VIII, 3), après quoi, dans chaque corpuscule, se développe un grain de fécule (fig. VIII, 4-5) reconnaissable à la couleur bleue que lui donne l'iode. En outre, on voit disparaître peu à peu la couleur verte des grains de chlorophylle qui renferment les granules de fécule (les cotylédons verts jusqu'alors se décolorent). Par la continuation du grossissement des grains de chlorophylle qui étaient originairement simples, on voit disparaître peu à peu les granules de fécule dont la substance se liquéfie, à ce qu'il paraît (*Ib.*, fig. 6), jusqu'à ce qu'enfin le grain total, maintenant ovoïde et beaucoup plus gros, soit devenu incolore et susceptible d'être coloré par l'iode en brun-jaunâtre uniforme, par l'azotate de mercure en rouge-brique (*Ib.*, fig. 7).

La figure VIII, 1, représente une cellule des cotylédons du Lupin, les méats intercellulaires étant encore pour la plupart grands et pleins de gaz; cette cellule est examinée au moment où la graine a pris à peu près tout son développement. La cavité du ptychode renferme des masses pressées de granules qui sont déjà partiellement transformés en aleurone (fig. 7), mais dont une portion renferme encore de la fécule englobée dans la chlorophylle (fig. 4-6). Un nucléus cellulaire pariétal se trouve dans une dilatation de la cavité du ptychode. Il est très vraisemblable que c'est le nucléus cellulaire qui se développe en solitaire, ou peut-être le nucléole qui se développe en cristalloïde, car, à partir du moment où j'ai pu observer les premiers indices de ce dernier, je n'ai plus retrouvé de nucléus cellulaire avec la forme ordinaire des nucléoles.

Formations qui peuvent induire en erreur.

L'huile grasse étant indispensable pour l'étude de l'aleurone, je rapporterai en terminant, dit M. Hartig, quelques phénomènes qu'on observe dans le contact avec ce liquide de quelques réactifs, particulièrement de l'ammoniaque et de l'azotate de mercure. Ces phénomènes peuvent très bien induire en erreur lorsqu'on observe au microscope ; d'ailleurs, ils ne sont pas dépourvus d'intérêt physiologique, à cause de la ressemblance frappante qui existe entre les formations artificielles produites par ce moyen et certaines formations de l'organisme vivant.

Si l'on met en contact, sous une lame de verre, une goutte d'huile (particulièrement d'huile de lin) avec une goutte d'ammoniaque, on voit que, aux points de contact de ces deux liquides, l'ammoniaque, en pénétrant dans l'huile, y forme comme un bord trouble et laiteux (liniment des pharmacies). Ce trouble est dû à une granulation de l'huile en parties moléculaires, qui se réunissent en corps plus gros, mesurant jusqu'à $\frac{1}{300}$ de ligne de diamètre. Au bout de quelques minutes, les plus extérieurs de ces corpuscules de liniment se gonflent par le contact avec l'ammoniaque libre et s'allongent en forme de tube dans ce liquide, se séparent en partie de l'huile, et suivent l'ammoniaque dans les mouvements qui résultent pour elle de sa vaporisation. Ils agrandissent alors leur volume jusqu'à avoir plus de mille fois la grosseur du corpuscule de liniment, et leur grossissement se fait, non par agrégation, mais par expansion. Il en résulte la série de formes et de structures que représentent les figures 9 et 25 (fig. VI). Dans les unes, ce sont des couches concentriques formant des corps isolés (fig. 10) ou rattachés deux par deux à des couches enveloppantes communes, ou emboîtés plusieurs fois les uns dans les autres (fig. 17). Dans les autres, les couches sont concentriques autour du vide cylindrique, allongé (fig. 24, 25), dans lequel on reconnaît l'existence de petits corps globuleux en mouvement moléculaire vif. Toutes ces particularités peuvent encore s'expliquer par les lois naturelles générales, bien que la formation de couches très distinctes autour d'un vide allongé soit déjà passablement remarquable. Mais comment expliquer qu'un ou plusieurs de ces tubes soient entourés d'une membrane-enveloppe commune et délicate, et se trouvent dans celle-ci disposés en un corps globuleux de différentes manières, mais toujours avec régularité et évidemment d'après une loi déterminée (fig. 11-15)? L'expansion dans l'ammoniaque continuant de se faire, la membrane-enveloppe s'ouvre par un trou circulaire, à contour net; les tubes en sortent peu à peu (fig. 18-22), et assez souvent ils s'enroulent en spirale après leur sortie (fig. 23). Une particularité frappante consiste dans la consistance plus grande et l'extensibilité moindre de l'enveloppe mince, dont la résistance se manifeste par le resserrement qu'elle détermine sur les tubes lorsqu'ils sortent par son ouverture (fig. 21, 22).

Si, avant de mettre l'ammoniaque, on fait agir sur l'huile de l'alcool anhydre, on voit ensuite, pendant l'action de l'ammoniaque, les tubes ou les boules s'altérer fréquemment selon les manières indiquées par les figures 26-30. Dans ce cas, tantôt la cohérence des couches de dépôt a seulement cessé par l'effet de l'inégalité d'expansion (fig. 26, 27), tantôt ces couches, ainsi séparées, se sont décomposées ensuite en filaments (fig. 29, 30).

Le contact de l'azotate de mercure avec l'huile donne lieu à la formation de couches concentriques à bords plissés autour d'un espace vide, globuleux ou cylindrique, ou bien autour d'un corps solide.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHES 10 ET 11.

Elles représentent toutes les figures, ainsi que les numéros qui les accompagnent dans le texte original.

PLANTÆ NOVÆ ET MINUS COGNITÆ

QUÆ

IN HORTO REGIO BOTANICO BEROLINENSI COLUNTUR.

1856.

BEGONIACEÆ auctore KLOTZSCH.

BEGONIA OBLIQUA l'Héritier, Stirp. Nov. 2, 46 (absque descriptione et synonymis) non Linn.— *Begonia speciosa*, Hort. Berol.

B. fruticosa, erecta, glabra; ramulorum articulis apicem versus rubescentibus; foliis oblique cordato-ovatis acuminatis obsolete crenato-dentatis subverticalibus, supra læte viridibus, subtus pallidis, utrinque nitidis; petiolis patentibus subteretibus, basi apiceque rubris; stipulis anguste oblongis obtusis margine recurvis carinato-apiculatis; cymis iterum atque iterum dichotomis dilatatis in apice ramulorum pedunculatis; bracteis obovatis; floribus masculis albidis tetrapetalis, petalis exterioribus rotundato-oblongis majoribus, interioribus angustissime obovatis, apice rotundatis, basi attenuatis, femineis pentapetalis subroseis, petalis subæqualibus oblongis utrinque obtusis; germinibus candidis trialatis, alis inæqualibus obsolete crenulatis apice truncatis, maxima obtusiuscula.

Frutex 3-4-pedalis, ramosus. Folia 3-5 poll. longa et 2-3 poll. lata. Petioli 1-2 poll. longi. Stipulæ pollicem longæ et inferne dimidium pollicem latæ, ad marginem semper revolutæ. Bracteæ 3 lin. longæ et infra apicem 2 lin. latæ. Petala exteriora florum masculorum 8 lin. longa et 6 lin. lata, interiora 7 lin. longa, ad apicem 2 lin. lata. Petala fl. fem. semipollicem longa et 2-2 ½ lin. lata. Alæ minores 1 ½ lin. latæ, maxima 2 ½ lin. lata.

Ex India occidentali. Floruit in horto Berolinensi, Augusto 1856.

GURLTIA BOUCHEANA Kl.

G. glaberrima, erecta; caulibus plurimis teretibus pallide viridibus tumido-articulatis, apicem versus breviter ramosis; stipulis ovatis carinato-acutis viridibus pellucidis, petiolis teretibus longis rubescentibus apice annulatim deflexo-dentatis; foliis magnis peltatis oblique ovato-oblongis subacuminatis inciso-dentatis septemnerviis, deinde ciliato-serratis, supra læte viridibus sparsimque scabris, subtus glabris et pallide sanguineis; cymis axillaribus quater dichotomis erectis robustis folio sublongioribus; bracteis cymbiformibus elongatis acutis, inferioribus latioribus pallide viridibus, superioribus angustioribus roseis; floribus candidis majusculis, masculis inæqualibus tetrapetalis in alabastro complanatis orbiculato-cordatis dorso sparsim setosis, petalis interioribus glabris subspathulatis apice cucullato-retusis; floribus femineis bibracteatis, petalis subinæqualibus subtilissime crenato-serratis; germine turbinato-trigono candido æqualiter trialato; capsulæ alis obtusis.

Caules erecti, 6-pedales, herbacei, 6-8 lin. crassi. Stipulæ 16 lin. longæ, 8 lin. latæ. Petioli teretes, 3-10 poll. longi, pennæ anserinæ crassitie, sursum attenuati, apice annulatim deflexo-dentati. Folia submembranacea, 5-10 poll. longa, 2 $\frac{1}{2}$-5 poll. lata. Pedunculi 4-6 poll. longi, pennæ corvinæ crassitie. Cymæ 5 poll longæ, 5-6 poll. in diametro. Bracteæ inferiores 8 lin. longæ et 3 lin. latæ, superiores 5 lin. longæ et 1 $\frac{1}{2}$ lin. latæ. Petala exteriora florum masculorum pollicem longa et lata, interiora 9 lin. longa et 2 lin. lata. Petala flor. fem. 6-9 lin. longa et 3-9 lin. lata. Capsularum alæ 3 lin. latæ.

Venezuela. Floruit mense Julio 1856 in horto bot. Berolinensi.

GIREOUDIA RHIZOCAULIS Kl.

G. rhizomate brevi ramoso repente subcochleato; foliis oblique cordatis ovato-orbiculatis sublobato-dentato-serratis margine rubescente setosis, supra læte viridibus scabris violaceo-variegatis, subtus pallidis subalbicantibus sparsim pubescentibus nervosofibrillosis; petiolis teretibus pallide rubescentibus sparsim fusco-fibrillosis; stipulis ovatis subcarinatis roseis membranaceis longissime acuminatis; cymis multoties dichotomis breviter pedunculatis petiolo quadruplo brevioribus, pedunculis fibrillosis; floribus pallide roseis; bracteis oblongis coloratis conduplicatis acuminato-setosis; germine sparsim fibrilloso, alis angustis inæqualibus.

Begonia rhizocaulis Hort. Berol.

Lamina folii 4-7 poll. longa et 3-6 poll. lata. Petioli 6-9 poll. longi, sursum attenuati. Perigonii foliola fl. masc. elliptico-obovata, 4 lin. longa, 3 lin. lata; fem. suborbicularia, apice undulata, tres lineas in diametro. Capsulæ alis unam usque ad sesquilineam latis et apice subuncinato-truncatis.

Floruit mense Augusto 1856 in horto botanico Berol.

BROMELIACEÆ auctore C. Koch.

Neumannia Brngt.

1. Neumannia petiolata C. K. et Bouch.

Folia longissima, omnia aut inferiora in petiolum canaliculatum margine ciliato-spinescentem attenuata, glaberrima; spica elongata, novemfaria, scapum breviorem lanugine detersibili griseo-alba vestitum terminans; bracteæ virescenti-brunneæ, flores fere omnino tegentes.

Scapus cum spica subtripedalis, foliis bracteiformibus adpressis obsitus; bracteæ lanceolatæ, 2 poll. longæ, basi pæne pollicem latæ. Folia quadripedalia, ad superiorem partem lanceolata, medio 2 poll. lata, utrinque viridia. Flores elongati, vix e bracteis emergentes; sepala petalis dimidio breviora, oblongo-lanceolata, 8-9 lin. longa, 4 lin. lata, enervia, alba, margine extremo rubescentia. Petala lanceolato-linearia, viridi-flavescentia, postremo flava, basi intus lamellula ovata tenuiter membranacea 4 lin. longa instructa. Stamina 6 æquilonga, filamentis filiformibus, pollicem longis. Germen triplex, ovatum, sulcis tribus longitudinalibus præditum, 4 lin. longum, basi 3 lin. latum; stylus elongatus, trigonus, filiformi-columnaris, petalis paululo brevior, dimidio superiore tarde spiralis, stigmatibus tribus spiraliter convolutis; ovula appendicibus triplo quadruplove longioribus prædita.

Foliis longissimis, petiolo pæne pedali instructis distincta, ad *N. sulphuream* (Puyam) Hook., ut videtur, maxime accedens. Hæc differt foliis elongatis quidem, attamen brevioribus et ad basin inermibus, caule lanugine non vestito, flore altius eminente atque lamellula ad basin petalorum bipartita.

Cl. de Warszewicz e Guatemala in hortum botanicum attulit.

Neumanniæ genus a cl. Brongniarto conditum, cui cl. Beer nomen Phlomostachyos (profecto magis significans) substituit, valde naturale apparet, tamen discrimina primaria : ovula appendicibus longis prædita, inflorescentia densissima, spiciformis et bracteæ magis coriaceæ, relativa esse videntur. *Pitcairniam Altensteinii* et species affines autem, quæ ovulis brevioribus appendicibus, quam in genuinis Pitcairniæ speciebus, instructis gaudent, ad Neumanniam non ducendæ, etsi cl. Beer eas in genere Phlomostachyos enumeravit. Propter bracteas magis membranaceas et inflorescentiam breviorem affiniores sunt *Pitcairniæ bracteatæ* Ait. Cur autem cl. Lemaire (*Jard. fleur.*, t. II, ad tab. 127) e *Pitcairnia Altensteinii* Scheidw. novum genus, *Lamproconum*, formaverit, e brevi generis diagnosi minime perspicitur.

2. NEUMANNIA OCHROLEUCA C. K. et Bouch., *Puya sulphurea* Hort. Herrenh. et Hort. bot. Berol.

Folia medio latiora, ad basin et apicem attenuata, integerrima, supra, ut scapus, lanugine floccoso detersibili vestita, subtus glabra; spica septemfaria, scapum longitudine æquans; bracteæ virescenti-brunneæ, apice lanceolato, patulo, viridi; petala basi nuda.

Scapus inferne foliis lanceolatis et reflexis, superne foliis bracteiformibus, erectis, adpressis plane vestitus; folia inferiora pæne tripedalia, ad basin attenuata, amplectentia, medio 1 $\frac{1}{2}$-2 poll. lata; bracteæ oblongo-lanceolatæ, supra basin 7-9 lin. latæ, pollicem et dimidium longæ. Flores bipollicares, flavescentes; calyx triqueter, albescens, apice virescens, sepalis lanceolato-oblongis, poll.

longis; petala linearia, sed ad partem supremam laminam referentem latiora; stamina 6 æquilonga, filamentis filiformibus, a petalis longitudine parte sexta superata; germen pyramidale, sensim in stylum trigonum petala superans attenuatum, 5 lin. longum, basi 2 $\frac{1}{2}$ lin. latum; capitulum stigmatum pentacyclum; ovula subsessilia, apice appendice filiformi pæne duplo longiore, curvatulo instructa.

Ex horto Herrenhusiano sub nomine ***Puyœ sulphureœ*** accepimus, quo sub nomine species duæ inter se diversæ distributæ esse videntur, quarum altera a cl. Hookero in diario anglico « Botanical magazin ad tab. 4696 » sub hoc nomine descripta et depicta est, altera *Neumanniam ochroleucam* nostra sistit. Hookeriana quoque nullo modo ad Puyam, sed ad Neumanniam referenda et sequenti modo distinguenda est :

3. N. SULPHUREA C. Koch. (***Puya sulphurea*** Hook., ***Phlomostachys sulphurea*** Beer).

Folia a medio ad basin et apicem attenuata, integerrima, glaberrima; spica septemfaria (?), scapum subæquilongum nudum terminans; bracteæ virescenti-brunneæ, apice lanceolato, patulo, viridi; petala basi squamigera.

N. ochroleuca et *sulphurea* conveniunt et a reliquis speciebus facillime distinguuntur foliis basi attenuatis quidem, sed nequaquam petiolo margine ciliato-spinescente et canaliculato præditis.

De ceteris Neumanniæ speciebus, quatenus materies in horto botanico nostro suppeditatur, sequentes enumerandæ sunt.

4. N. MAIDIFOLIA C. Koch (***Pitcairnia maidifolia*** Pl. et Lind., ***Fl. des serr.***, IX, p. 151; ***Puya maidifolia*** Pl. et Lind., in ***Fl. des serr.***, IX, t. 915; ***Phlomostachys densiflora*** Beer, ***Bromel***, 46).

Folia medio lata, elongata, disticha, glaberrima; spica quinquefaria, scapum breviorem, nudum terminans; bracteæ bruneo-rubræ, apice erecto; petala basi squamigera.

5. N. IMBRICATA Brngt., in *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., XV, p. 369 (*Pitcairnia imbricata* Hort. Par.; *Phlomostachys imbricata* Beer, *Bromel.*, 47).

Folia elongata, margine ciliato-spinescente, glaberrima; spica quinquefaria, scapum nudum æquilongum aut longiorem terminans; bracteæ virescentes; petala basi nuda.

Foliis margine ciliato-spinescentibus, sed non in petiolum canaliculatum attenuatis et bracteis virescentibus haud ægre a speciebus affinibus discernenda est. Præterea reliquis multo minor.

Quod ad ceteras species, quas cl. Beer ad Phlomostachyn attulit, pertinet, de Phlomost. Altensteinii jam dixi. In diario *Jardin fleuriste* a cl. Lemaireo edito supra allato loco hujus speciei varietas altior memoratur, quæ in diario *Flore des serres*, t. III, tab. 252 et 254, nomine *Puyæ Altensteinii* β *giganteæ* descripta et depicta, et a cl. Alb. Dietrich nomine *Puyæ macrostachyæ* separata est. Eadem a cl. Lemaireo denique nomen *Lamproconi gigantei* accepit.

Pitcairnia densiflora Brngt. (Lem., *Hortic. univ.*, VI, p. 228 c. ic.), quam cl. Beer male cum *N. imbricata* Brngt. conjunxit, propius accedit ad *P. Altensteinii*, differt tamen bracteis viridibus et floribus aurantiacis, quamobrem in hortis etiam nomine *Puyæ s. Pitcairniæ aurantiacæ* colitur.

Phlomostachys gigantea Beer (*Brom.*, p. 47), *Neumannia gigantea* Brngt., *Hort. paris.*, mihi plane ignota. E descriptione differt a reliquis speciebus scapo 7-pedali et bracteis rubro-brunneis.

Phlomostachys atrorubens Beer (*Brom.*, p. 48) a. cl. de Warszewiczio in Europam allata, nunc Vindobonæ culta, e Beerii verbis discrepat: bracteis intense rubris, apice nigris, patulis, necnon inflorescentia centrifuga, quæ in omnibus reliquis Bromeliaceis centripeta est.

Phlomostachys Funkiana Beer (*Brom.*, p. 47) denique vera *Pitcairnia* est, qualem jam cl. Alb. Dietrich (*Allgem. Gartenz.*, XIX, p. 337) definivit, deinde etiam cl. Regel in diario suo *Gartenflora*, t. III, ad tab. 113 depinxit. *Pitcairnia macrocalyx* Hook., *Bot. mag.*, t. 4705, et Beer, *Bromel*, p. 52) ab hac nullo modo differt.

PITCAIRNIA (L'HER.) BRNGT.

1. PITCAIRNIA RUBICUNDA C. K. et Bouch. (*Pitcairnia Moreliana* Hort. Par.).

Folia turionum squamiformia, integra, reliqua supra intense viridia, subtus lanugine furfuracea detersibili vestita, integerrima, elongato-linearia, ad partem superiorem lanceolata, laxa, dependentia; scapus glaberrimus; bracteæ pedicellis adscendentibus vix longiores; petala rubentia, basi nuda, subringentia, staminibus longiora; stigmatum capitulum 3-4 cyclum, antheris occultum.

Ex hortis belgicis Berolinum allata est, sine dubio brasilianæ originis. Folia 1 ¼ ped. longa, medio 6-8 lin. lata et margine subundulata, ad basin involuto-canaliculata, ad apicem contra lanceolata et recurvata. Scapus foliis longior, tenuis, glaberrimus, foliis bracteiformibus ad apicem sensim minoribus, lanceolatis, erectis, lanugine detersibili utrinque obsitis præditus. Spica 4-6 poll. longa, glaberrima, 12-15 flora; bracteæ inferiores ceteris breviores, basi latæ, lanceolatæ; pedicelli rosei, 5-6 lin. longi. Flores amœne rubentes, elongati, 1 ¾-2 poll. longi. Calyx trigonus, trisulcus, 9-10 lin. longus; petala elongata, linearia, superne latiora; antheræ basi affixæ, luteæ, petalis breviores; stylus 1 ¼-1 ½ poll. longus, rubens, staminibus brevior; stigmatum capitulum 3-4 cyclum; germen ovali-pyramidale, 3 sulcum, trigonum.

Accedit ad *P. muscosam* Mart. et *flammeam* Mart., sed hæc minor, illa major est. Cum *P. muscosa* petala nuda communia habet, sed habitu et foliis medio nec basi latioribus, laxis et recurvato-dependentibus discrepat, quibus notis iterum cum *P. flammea* Mart. congruit. Quoad habitum Pitcairniæ genus optime in sectiones 6 dividitur.

I. INERMES. Plantæ basis sæpe bulbiformis, turiones ovatos, squamis accumbentibus vestitos gerens; folia laxa, medio rarissime basi latiora, recurvato-dependentia, inermia; flores (num semper?) rubri, subringentes. Huc referendæ sunt : *P. Olfersii*

Lk., *cinnabarina* A. Dietr., *flammea* Mart., *rubicunda* C. Koch, *australis* Hort. paris. et *Herminieri* Hort. paris. Ad quas accedit *P. muscosa* Mart., quæ nuper *P. leiolemæ* nomine in hortis divulgata est, atque foliis angustis, basi nec medio latioribus ad sectionem insequentem accedit. Quod idem dicendum est de *P. punicea* Beer (nec Hort. quæ partim *P. Jacksonii* Hook. partim integrifolia Gawl.), quæ species in horto botanico culta nondum floruit.

II. Cochliopetalum Beer. Turionum squamæ apice patulo instructæ; folia tota inermia, rigidiora, basi latiora, ad apicem sensim attenuata; flores rubri aut flavescentes, petalis apice magis minusve revolutis. Hujus sectionis sunt flore flavescente : *P. albiflos* Herb., *odorata* Hort. angl. et Regl. Gartenfl., III, t. 110 (*Tillandsii Schüchii* Fenzl. et Beer, *Cochliopetalum Schüchii* Beer) et *flavescens* Hort.; flore rubro contra : *P. staminea* Lodd. (*speciosa rubra* Hort. *cochliopetalum* Beer).

III. Graminifoliæ. Turionem squamæ apice majore patente instructæ; folia elongata, laxa, medio (nec basi) latiora et dependentia; flores rubri aut flavescentes. *P. integrifolia* Gawl. (*graminifolia* Hort.), *xanthocalyx* Mart.

IV. Deorsum spinescentes. Turionum squamæ patentes et patentissimæ, totæ aut ad partem inferiorem margine ciliis remotiusculis spinescentibus plerumque deorsum directis obsitæ; folia laxa, medio latiora et sæpe dependentia, basi spinescenti-ciliata. Flores plerumque rubri, subringentes. Huc pertinent : *P. ringens* Kl., *albucæfolia* Schrad., *decora* A. Dietr., *Karwinskyana* Schult. (*phœnicea* Hort. nonn.), *latifolia* Ait., *furfuracea* Bot. mag. (*intermedia* Hort.), *angustifolia* Gawl., *bromeliæfolia* Ait., *Skinneri* Hort., *echinata* Hook. et *Moritziana* C. Koch.

V. Sursum spinescentes. Turionum squamæ duriusculæ, patenti-recurvatæ, margine ciliis spinescentibus sursum arrectis armatæ; folia laxa, graminiformia, medio latiora et sæpissime dependentia, basi spinescenti-ciliata. Scapus brevissimus aut nullus, cum spica nunquam e foliis emergens; flores rubri. Hujus sectionis sunt : *P. Morrenii* Lem. (*Puya longifolia* Morr.), a qua *Pitcairnia longifolia* Beer nullo modo differt ex icone citata descriptione, *hete-*

rophylla Beer et *cernua* Kth. et Bouché, quarum ultima scapum cernuum habet.

VI. LAMPROCONUS Lem. Turionum squamæ inferiores adpressæ, reliquæ folia referentes, interdum basi spinescenti-ciliatæ; folia magna, Mayidis folia æmulantia, laxa, medio latiora et sæpe dependentia, plerumque inermia; inflorescentia densa, spiciformis, bracteis majoribus, flores magis minusve tegentibus; ovulorum appendices longiores. Species huc referendæ floribus semper pedicellatis differunt a speciebus generis Neumanniæ, quarum flores stipite crasso et brevi insident. ***P. Funkiana*** A. Dietr. (*macrocalyx* Hook.), ***zeifolia*** C. Koch, ***sulphurea*** Andr., ***bracteata*** Ait. (*latifolia* Red.) et ***Gireoudiana*** A. Dietr.

2. PITCAIRNIA AUSTRALIS H. Par.

Turionum squamæ integerrimæ, adpressæ; folia glaberrima, dilute viridia, infra medium canaliculata, supra plana, sensim in cuspidem attenuata, recurvata; scapus tenuis, glaberrimus; bracteæ anguste lanceolatæ, inferiores floribus longiores; petala rubentia, subringentia, basi nuda; stigmatum capitulum lineari-oblongum, tricyclum, ex antheris emergens.

Ex horto botanico Parisiensi introducta est. Folia elongata, 2-2 ½ ped. longa, medio 1 ¼-poll. lata, basi marginibus inflexis scapum ambeuntia, initio erecta, deinde recurvata, supra medium lanceolata. Scapus 2 ped. longus, inferne foliis minoribus erectis, lanceolatis, sensim minoribus obsitus. Spica semipedalis, floribus sub 20, pyramidalibus prædita, glaberrima. Bracteæ inferiores patentes, medio recurvatæ, elongatæ, lineari-lanceolatæ, ceteræ sensim minores, superiores denique pedicello adscendenti roseo semipollicari vix longiores eique accumbentes. Sepala basi inter se et germini adnata. Germen ovato-pyramidale, trigonum, trisulcum, sensim in stylum superne rubrum et stamina superantem attenuatum; stigmatum capitulum rubrum, lineari-oblongum, tricyclum.

Cum *P. rubicunda* C. Koch, id quod jam supra dixi, ejusdem sectionis est, sed major, minor tamen quam *P. flammea* Mart. et

Olfersii Lk. Folia *P. australis* paululum rigidiora, supra dimidium arcu rejiciuntur, nequaquam laxe superpendent, ut in illis, quibus etiam petala basi squamigera sunt. A *P. rubicunda* denique discrepat defectu lanuginis detersibilis.

3. PITCAIRNIA MORITZIANA C. K. et Bouch.

Turionum squamæ ciliato-spinescentes; folia patentissima, congesta, umbraculi modo disposita, subtus lanugine detersibili vestita, basi spinosa-ciliata, caulina creberrima, angustissima, lanceolata, erecta; spica pubescens, bracteæ inferiores pedicello adscendenti paululo longiores; sepala tenuiter membranacea, lanceolata, lutescentia, glabra; petala flava, basi nuda.

Huic speciei a cl. Moritzio e Guatemala introductæ proxime accedunt florum colore : *P. xanthocalyx* Mart. et *suaveolens* Lindl., utraque autem folia basi non spinescentia habet. Præterea huic flores brevius pedunculati sunt et bracteæ multo longiores. *P. xanthocalyx* minor et indumento magis sericeo, nec floccoso, sed tamen detersibili prædita.

P. Moritziana foliis umbraculi modo distributis jucundæ faciei est, habitu ad Cordylinem umbraculiferam Goepp. accedens. Folia angusto-elongata, supra medium latiora, ad basin rigidiora et canaliculata, ad apicem contra laxiora et sensim attenuata, margine magis minusve undulata. Quum flores examinati non plane evoluti fuerint singularum partium descriptionem prætermittam.

BILBERGIA.

Hujus generis species, iis, quæ ad *Macrochordium* de Vr. et *Hoplophytum* Beer referendæ sunt, exclusis, sectiones naturales 3 formant.

I. DENSIFLORÆ (*Jonghea* Lem.). Spica erecta, floribus dense obsita; bracteæ inferiores magnæ, coloratæ, reliquæ minutæ aut nullæ; petala ad apicem revoluta. *B. pyramidalis* Lindl. (*nudicaulis* Lindl. et Beer, nec Hook., et *bicolor* Beer), *thyrsoida* Mart., *Paxtoni* Beer (*thyrsoidea* Paxt. et Lem.), *Croyana* de Jonghe, *fastuosa* Beer (*Pitcairnia fastuosa* Morr.), *splendida* Lem. et *longifolia* C. Koch et Bouché.

II. Cernuæ. Spica cernua, floribus remotis; petala apice longe revoluta aut patentia.

III. Remotifloræ. Spica erecta, floribus remotis obsita; petala magis minusve apice revoluta.

Billbergiæ species *cernuæ* et *remotifloræ*, in hortis sæpe commixtæ, haud ægre distinguendæ et sequenti modo distribuendæ sunt :

II. Cernuæ.

1. *B. Moreliana* Hort. Part. et Lindl. in Paxt., *Fl. gard.*, III, p. 77 (*B. vittata* Beer nec Hort.). Folia inferiora albo-fasciata, scapina bracteiformia, ut bracteæ inferiores lateritia; scapus supra medium cernuus, glaber, racemo amplo terminatus; flores fasciculati; superiores nudi; germen et sepala lateritia; lamina petalorum revoluta, cœrulea, basi rubens.

2. *B. pulcherrima* C. Koch et Bouch. (vid. infra).

3. *B. Leopoldi* Hort. Belg. (vid. infra).

4. *B. Wetherelli* Hook., *Bot. mag.* J. 4835 (*dubia* Hort.). Turiones prostrati, postremo adscendentes; folia læte viridia, nitentia, scapina bracteiformia, dilute rosea; scapus supra medium recurvatus, parte inferiore niveus; flores approximati, patentissimi aut horizontales, solitarii, inferiores et medii bractea magna roseo-alba fulcrati, supremi nudi, calyce et germine carneis, pulverulentis; lamina petalorum patens (postremo revoluta?), violaceo-cœrulea.

5. *B. Gilymiana* de Vriese, *Jaarb. d. kon. Nederl. Mantsch. van Tuinb.*, 1853, p. 1853, in horto botanico culta nondum floruit, sed *B. Wetherelli* proxima et vix diversa mihi videtur.

6. *B. viridiflora* H. Wendland in Otto et Dietr., *Allg. Gartenz.*, XXII, p. 154. Folia angusta, elongata, vix aut obsolete albo-punctata, ceterum viridia, glabra; scapina bracteiformia, serrata, rubra; scapus brunneo-ruber, lanugine detersibili vix conspersus, gracilis, medio cernuus; flores distantes, longe pedicellati, horizontales, solitarii, virescentes, bracteis parvis fulcrati; petalorum lamina patens.

7. *B. viridiflora* Nees et Mart., in *Nov. act. Acad. Leop. Carol.*

nat. cur., XI, p. 16. Folia atro-viridia, interne purpurea, ad marginem undulata; scapina bracteiformia, corallino-rubescentia; scapus infra medium cernuus, glaberrimus; flores distantes, patentissimi, solitarii, omnes bracteis corallino-rubescentibus fulcrati; petalorum lamina cœrulea, minus recurvata.

8. *B. zebrina* Lindl. Folia pauca, canaliculata, subtus, interdum etiam supra, transverse albo-vittata, ceterum viridia, scapina bracteiformia, rosea; scapus lanugine albo-floccoso detersibili dense vestitus, infra medium cernuus; flores subsessiles, distantes, solitarii, calyce et sepalis albo-floccosis; petalorum lamina paululum revoluta, viridi-lutea; squamulæ ad basin petalorum binæ.

III. Remotifloræ.

9. *B. vittata* Hort. nec Beer (*B. Moreliana* Lem., *Jard. fleur.*, II, t. 138: *B. amabilis* Beer, *Bromel*, p. 118; *Tillandsia Moreliana* A. Heftr. in *Gard. mag. et bot.*, III, p. 33 c. ic.). Folia basi canaliculata, erecta, transverse albo-vittata, ceterum viridia, scapina bracteiformia, magna, sordide rosea; scapus glaber, panicula spiciformi glaberrima terminatus; pedicelli inferiores 2-3, superiores 1-flori; germen rubrum; sepala rosea, ad apicem patulum cœrulea; petalorum lamina paululum revoluta, cœrulea, ad basin rubra.

10. *B. Liboniana* de Jonghe in *Journ. d'hort. prat.*, 1851, Nro. l. c. ic. et *Jard. fleur.*, II, t. 197. Turiones basi squamis griseo-brunneis obsiti, adscendentes; folia supra viridia, subtus dense albo-punctata, ideoque canescentia, scapina bracteiformia brunneo-grisea, angusta, erecta, amplectentia; scapus lanugine floccosa detersibili vestitus, interdum paululum recurvatus; flores solitarii, patentes, bracteis parvis, brunneo-griseis fulcrati, germine e sepalis rubris; lamina petalorum patens, cœrulea.

11. *B. pallescens* C. K. et Bouch. (vid. infra).

12. *B. amœna* Lindl. in bot. reg. ad tab. 1068 (*pallida* Lindl. bot. tab. 344, Beer, Bromel., p. 121, quoad syn. cit., *Tillandsia amœna* Lodd. bot. cab., t. 76). Folia supra sordide, subtus punctis albis densissimis canescenti-viridia, scapina bracteiformia, rosea, patula; scapus glaber, virescens, parviflorus; flores solitarii,

patentes aut patuli, inferiores bracteis magnis roseis, superiores contra minutis fulcrati, germine et sepalis glaberrimis, flavo-virescentibus; petalorum lamina inferne rubescens, superne cœrulea, revoluta.

β. Pedicellis plurifloris. *Billbergia chlorocyanea* Hort. (et? de Vr.). *Pitcairnia discolor* Loisel. in *Herb. génér. de l'amat.*, IV, t. 345. (*Billbergia discolor* Beer, *Bromel.*, 121 inflorescentia cernua differt.)

1. BILLBERGIA LONGIFOLIA C. K. et Bouch.; *Billbergia rhodocyanea* Hort. nonn.

Folia glabriuscula, erecto-patula, viridia, serris parvis distantibus obsita; scapus parce floccosus, foliis bracteiformibus apice patulo excepto adpressis, amplectentibus, albo-roseis præditus; sepala intense rosea, glabra, sed ad apicem albo-farinosa, petalorum lamina longe revoluta, rubro-violacea; squamæ fimbriatæ ad basin petalorum.

Sub nomine *B. rhodocyaneæ* in hortum introducta, foliis nudis aut ad partem inferiorem dorso vix farinosis, rarissime transverse fasciatis, elongatis, fere æquilatis, ad apicem solum lanceolatis, 3 ped. sæpe longis, 1 $\frac{1}{4}$-1 $\frac{1}{2}$ poll. latis, erectis, supra medium recurvato-patentibus ab affinibus sectionis *Jongheæ* haud ægre discernenda. *B. thyrsoidea* Mart. præterea bracteis et floribus lateritiis, *B. pyramidalis* Lindl. foliis ad partem inferiorem brunneis differt.

Scapus albus, superne virescens, nudus aut superne sub bracteis subfarinosus. Flores sessiles; sepala ovato-oblonga, carnosula, 5-6 lin. longa, 3 lin. lata; petala parte tertia suprema revoluta, 15-16 lin. longa, 4 lin. lata, ad basin albida, medio sordide rubescentia, ad apicem contra rubro-violacea, ad latus utrumque paginæ inferioris a basi ad medium callo, ad basim postremo squama biloba prædita; stamina æquilonga, petalis paululo longiora, exserta, antheris angustis infra medium dorsi insertis; stylus albus, trigonus, lineari-columnaris, stamina vix superans; stigmatum capitulum pentacyclum, ovatum, violaceum; germen columnare, hexagonum, pallide roseum, farinosum; placentæ binæ, lineares, e medio centro egredientes, basin et apicem loculorum non attingentes; ovula tri- (in quoque loculo sex-) serialia, superposita, anatropa, ad apicem lanceolata appendice instructa, horizontalia aut inferiora pendula.

2. Billbergia palescens C. K. et Bouch.; *Billbergia pallida* Hor. non.; ? *Billbergia amœna* Beer Fam. cl. Bromel., 122.

Folia utrinque pallide viridia, glaberrima, ad marginem serris parvis brunneis armata; scapus glaberrimus, erectus, pauciflorus; bracteæ cerasino-rubræ, supremæ minimæ; petala virescenti-flava, lamina rubescenti, superne revoluta et cœrulea, ad basin squamula lacera utrinque prædita.

Folia inferiora breviora, superiora longiora, pedem longa, 1 $\frac{1}{4}$-1 $\frac{1}{2}$ poll. lata, usque ad basin fere late canaliculata, in cyathiformam disposita, nitidula, coriaceo-pergamenea, lingulata, apice obtuso. Scapus foliis brevior, pennæ anserinæ crassitie, virescenti-albus, foliis bracteiformibus sub 3, internodia sæpe longitudine duplo superantibus, ellipticis, cerasino-rubris, 2 $\frac{1}{2}$-poll. longis, 10 lin. latis obsitus. Flores 3-6, sessiles aut inferiores pedicello brevi insidentes, interdum bini, plerumque solitarii, bipollicares et longiores. Germen pallide virescens, 12-sulcatum, semipollicare, calyce pallide stramineo, apice erecto cœruleo, obtuse trigono paululo brevius. Petala lineari-oblonga, ad partem inferiorem albescentia, ad superiorem virescenti-flavida, apice summo patulo, post anthesin revoluto, cœruleo. Stigmatum capitulum laxe sesquicyclum, cum stylo filamentis longius, sed petala subæquans; loculi germinis basi et apice inanes; ovula anatropa, ad apicem appendice lanceolata recurvata, instructa, biserialia.

In horto botanico diu nomine *Billbergiæ pallidæ* culta, foliis nitentibus, glaberrimis, nec punctis albis creberrimis longitudinalibus obsitis et bracteis cerasino-rubris, nec roseis multum a *B. pallida* Lindl. act. reg. t. 344 discrepat, quæ ab auctore ipso a *Tillandsia amœna* Lodd. bot. cab. t. 78 non diversa esse dicitur. *Billbergia Liboniana* de Jonghe germine et calyce intense rubris haud ægre distinguenda est. Porro in hortis Billbergiæ species nomine *chlorocyaneæ* occurrit, quæ an a planta Vriesiana hujus nominis differat nescio. A nostra *B. amœna*, Lindl. (*pallida* Lindl.)

nonnisi inflorescentia ramosa differt, quamobrem pro varietate haberem, qualem cl. Loiseleur in *Herbier général de l'amateur*, tom. V, tab. 345, nomine *Pitcairniæ discoloris* jam depinxit.

3. Billbergia Leopoldi Hort. belg.

Turiones erecti; folia præsertim dimidio inferiore albo-fasciata, ceterum punctis albis creberrimis obsita; scapus gracilis, pallide viridis, cernuus; bracteæ anguste ellipticæ, cinnabarinæ, subtus minus, supra magis argenteo-lepidotæ; panicula laxa, spiciformis; sepala glaberrima, roseo-cinnabarina, apice cuspidato patente, sepalorum ad basin squamigerorum lamina azurea, denique ad calycem usque revoluta.

Folia erecta, superne recurvata, lingulata, ad apicem subito acuta, 2 ½ ped. longa, 2 poll. lata, serris ad marginem munita. Scapus foliis bracteiformibus anguste ellipticis, 5 poll. longis, 8–10 lin. latis, nervoso-striatis, cinnabarinis, argenteo-lepidotis obsitus. Panicula cernua, 8-10 poll. longa, 2 ½-3 poll. in diametro-pedicellis brevissimis, æque ac rachis, griseo-pruinosis. Pedicelli inferiores floribus 3-4 sessilibus præditi, vix pollicem longi. Bracteolæ lato-ovatæ, arido-membranaceæ, trinerves, 2 ½-3 lin. longæ et latæ. Germen sulcato-striatum, bracteola duplo triplove longius, pallide virescens, glaberrimum. Sepala oblonga, glaberrima, roseo-cinnabarina, apice cœruleo, breviter apiculato, patente, longitudine germen fere duplo superantia, petalis autem duplo breviora; quæ 1 ¼-1 ½ poll. longa, 4, lin. lata, parte inferiore calyce inclusa sulphurea, medio rubra, ceterum azurea. Stylus columnaris, triqueter, cum stigmatum capitulo tricyclo cœruleo stamina paululum superans, longitudine sepalorum. Loculi germinis basi et apice inanes. Ovula quadriserialia, funiculo brevi crasso insidentia, horizontalia, anatropa, apice rotundata, nec appendiculata.

Species pulcherrima, affinis *B. Morelianæ* Lindl. in *Paxt. Fl. gard.*, III, tab. 77, et Lem. in *Jard. fleur.*, III, tab. 271 (nec II, t. 138), quæ tamen floribus 3 et 4 fasciculatis sessilibus, nec pedicello communi insidentibus discrepat; *B. Wetherelli* Hook. (*dubia* Hort.) inflorescentiam simplicem floribus solitariis et turiones procumbentes, demum adscendentes habet. Patria mihi ignota, sine dubio America tropica.

4. **Billbergia pulcherrima** C. K. et Bouch.; *? Billbergia Moreliana* Beer nec Paxt. et Lindl.

Turiones adscendentes; folia patenti-recurvata, supra læte viridia, ad basin et subtus albo-punctata; scapus infra medium cernuus; flores solitarii, patentes, inferiores bracteis magnis amœne-rubris longioribus fulcrati, superiores nudi; petalorum basi squamigerorum lamina revoluta, violaceo-cœrulea, ad basin flavo-virescens, rubro-violaceo marginata.

Folia rigida, pergamenea, nitida, lingulata, sesquipedalia et longiora, basi pollicem lata, ad marginem serris sursum curvatis, parvis, crebris armata. Scapus parce floccosus aut gabriusculus, cum inflorescentia lanugine alba detersibili vestita 15–18 poll. longus, foliis bracteiformibus erectis, oblongo-lanceolatis, apice virescente vix serrulato et basi semi-amplectenti exceptis, glabris, amœne rubris, bipollicaribus et longioribus obsitus. Germen pallide virescens, cum sepalis ovato-oblongis, ad apicem rotundatis paululo longioribus, pollicare, farinoso-floccosum. Petala sepalis duplo triplove longiora, parte inclusa flavescente; squamulæ binæ lacero-multifidæ ad basin petalorum et deinde utrinque callus longitudinalis medium petalum attingens. Stylus triangularis filiformis, cum stigmatum capitulo laxe 2-2 ½ cyclo paululo staminibus brevior. Loculi germinis ad basin inanes. Placentæ bifidæ, lobis divergentibus. Ovula quadriserialia, anatropa, horizontalia, stipitata, apice appendice lanceolata brevi prædita.

Nomine *B. Morelianæ* tres species diversæ in hortis coluntur, quarum una a cl. Brongniarto in Horto botanico Parisiensi denominata, sed nondum descripta est. Primus *Billbergiam Morelianam* in lumen edidit cl. Lindley et in Paxtoni diario *Flower garden*, III, t. 77 depinxit. Huic plantæ nomen *Billbergiæ Morelianæ* servandum est. Aliam plantam cl. Lemaire in diario suo *Jardin fleuriste*, tom. II, t. 138. *Billbergiæ Morelianæ* nomine descripsit atque depinxit, inflorescentia erecta distinctam, quam postea ipse (t. III, tab. 271) erroneam agnovit. Hæc a cl. Beer in Bromeliacearum monographia nomine *B. amabilis* significata est. Tertia denique species a cl. Beer nomine *B. Morelianæ* descripta et horto botanico communicata est, quam a Morelio ipso accepit ideoque veram plantam esse putat.

Hoplophytum Beer, *Brom.*, p. 2.

Calyx superus, sepalis apice aristatis; petala erecta, tubum sub apice plerumque constrictum referentia, staminibus stylisque longiora; stigmatum capitulum laxe oligocyclum; germen inferum, breve; ovula anatropa, apice rotundata, locula plane replentia; fructus baccatus.— Habitus Billbergiæ, quacum species pleræque antea conjunctæ erant. Hoplophytum a Billbergia præsertim differt petalis angustioribus, erectis, nunquam apice patentibus aut recurvatis et ovulis apice exappendiculatis, rotundatis. Inflorescentia sæpe paniculata, raro spicata, floribus unicoloribus ornata.

1. Hoplophytum cœleste C. Koch.; *Billbergia cœlestis* Hort. Reichenb.

Folia punctis albis passim conspersa, apice triangulari pungente, margine serris parvis brunneis munita, scapina bracteiformia, erecta, adpressa, albo-carnea, lanugine detersibili æque ac scapus dense vestita; panicula viridi-brunnescens, superne floribus solitariis, sessilibus, patentissimis obsita; sepala apice arista æquilonga et utrinque appendice ovata nitente prædita, æque ac germen lanugine detersibili vestita; petala basi nuda.

Folia patentia, mox retrorsum arcuata viridia, majora $1\frac{1}{4}$-$1\frac{1}{2}$ ped. longa, $1\frac{3}{4}$-2 poll. lata. Scapus erectus, strictus, cum panicula 6-7 poll. longa et ad basin 2-$2\frac{1}{3}$ poll. lata pedalis et longior, inferne viridis, superne viridi-brunnescens. Ramuli paniculæ horizontales, breves, cum floribus plerumque 4 alternis sessilibus vix 1-$1\frac{1}{4}$ poll. longi, lanuginosi. Germen obtuse et obscure trigonum, pallide virescens, 3 lin. longum $2\frac{1}{2}$-3 lin. latum, triloculare; ovulis anatropis, subclavatis, tri- v. quadriserialibus; sepala basi connata, ovata, germinis longitudine, viridi-brunnea; petala erecta, sepalis duplo, staminibus et stylo paululo longiora, elongato-clavata, basi nuda. Stigmata 3 styli longitudine, inferne distanter, superne approximate spiralia et capitulum formantia.

Species sine dubio ex America tropica in Belgiam allata, nunc in horto Reicheinheimiano culta, *H. nudicauli* C. Koch (*Billbergiæ nudicauli* Lindl. ad tab. 1060 nec tab. 203) affinis, quæ inflorescentia simplici et bracteis majoribus differt. *H. purpureo-roseum* Beer, *Bromel*, p. 135 (*Billbergia purpureo-rosea* Hook., *Bot. mag.*, t. 3304) multum discrepat inflorescentia magis ramosa, ramis geniculatis et floribus roseo-purpureis.

2. HOPLOPHYTUM NUDICAULE C. Koch; *Bromelia nudicaulis* L. cod. No. 2268; *Billbergia nudicaulis* Lindl. *in Bot. reg.*, ad tab. 1068; *Billbergia pyramidata* Beer, *Bromel.*, p. 123; *Hoplophytum lanuginosum* Beer, *Bromel.*, p. 138; *Billbergia lanuginosa* Hort. Hamb.; ?*Tillandsia unispicata* Arrab., *Fl. flumen.*, III, t. 124; ?*Hoplophytum unispicatum* Beer, *Bromel.*, p. 138.

Folia elongata, lurido-viridia, apice rotundato sed acutiusculo, ad marginem serris nigris majoribus munita, scapina bracteiformia, elliptica, erecta, superiora intense rosea; scapus lanugine albo detersibili vestitus, spica simplici terminatus; flores solitarii, inferiores soli bractea magna rubenti fulcrati, germine pubescente, sepalis flavo-viridibus, glabris; petala lurido-lutea, ad basin squamigera.

Hæc species inflorescentia simplici et floribus lurido-luteis haud ægre ab affinibus speciebus distinguenda sæpe cum aliis commutata est, quamquam a Linnæa ad *Bromeliam nudicaulem* suam icon facillime cognoscenda e Plumieri libro (Plant. amer. fascic. a Burmannio edit. tab. 62) jam citatur et a cl. Hookero in libro suo *Exotic. flora*, tab. 143 planta denuo optime descripta ipsaque depicta est. Cl. Lindley ante nomine *Billbergiæ nudicaulis* aliam plantam in diario *Botanical register*, tab. 203, in medium protulit, quam postea ipse (in eodem diario ad tab. 1068) a *Billbergia pyramidali* sua (*Bromelia pyramidalis* Sims.) non diversam esse pronunciavit. In monographia Bromeliacearum nunc a cl. Beerio in lucem edita autor *Billbergiam nudicaulem* Lindleyi, ut primo nominatam, hoc nomine servat, Plumieri plantam vero ut speciem novam nomine *Billbergiæ pyramidatæ* constituit, dum *Bromeliam pyramidalem* Hookeri cum suo *Hoplophyto unispicato* (*Tillandsia unispicata* Arrb., *Fl. flum.*) conjunxit. Ante aliquot annos denique ab horto botanico Hamburgensi nomine *Billbergiæ lanuginosæ* planta pervulgata est, quæ a nostro *Hoplophyto nudicauli* nullo modo differre videtur, et quam cl. Beer nomine *Hoplophyti lanuginosi* in monographia sua descripsit.

PORTEA Hort. Paris.

Calyx superus, sepalis ultra medium connatis, urceolum referentibus, apice aristatis; petala erecta, tubum formantia, longe exserta, ad basin (semper?) squamigera, cum staminibus annulo calycis urceolum infra medium cingenti inserta; stamina 3 opposita ad majorem partem cum petalis connata, 3 alterna libera; stigmata 3 in capitulum oligocyclum spiraliter contorta; placentæ ovulis pluriserialibus, loculos omnino fere replentia; germen elongatum, sæpe medio ventricosum. — Genus proximum *Billbergiæ* et *Hoplophyto*, habitu et bracteis magnis coloratis conveniens, sed sepalis supra medium connatis et germine elongato bene distinctum.

PORTEA KERMESINA Hort. Paris.

Turiones adscendentes, squamis aridis obsiti; folia viridia, crebra, basi late amplectentia, ad marginem brunneo-virescentem serris sursum directis brevibus munita, apice cucullato, viridibrunneo; scapina bracteiformia, erecta, scapum brevem totum tegentia; panicula thyrsoidea, ovato-oblonga; bracteæ magnæ, oblongæ, apice rotundatæ, sed cuspide brevi instructæ, ramos geniculatos furfuraceos simplices cum floribus sessilibus omnino involventes; petala ad basin squamis instructa.

Scapus erectus, cum thyrso 6-8 pollicari, lineari-oblongo pedalis et longior, albo-furfurascens. Folia bracteiformia glaberrima, viridi- aut dilute-brunnea, vaginarum clausarum modo adpressa, sed apice subbrunneo, patentissimo aut recurvo, vix semipollicari instructa. Bracteæ concavæ, nervoso-striatæ, inferiores viridi-, superiores intense carneæ, fere 2 poll. longæ, 1 ½ poll. latæ; bracteolæ pollicares et longiores, carinatæ, concavæ, carnæ, uno latere supra medium ad marginem angulum obtusum exhibente. Germen columnare, medio paululum ventricosum, dilute furfuraceum, 8-10 lin. longum, 2 ½ lin. latum. Ovula quadriserialia, anatropa, apice appendice lanceolato-filiformi curvatulo prædita, placentæ bilobæ insidentia, locula plane replentia. Sepala ultra medium connata, alba, superne sæpe magis minusve carneo-tincta, ex apice obtuso aut emarginato arista 3 lin. longa carnea instructa. Petala angusta, elongata, sepalis fere duplo longiora, annulo infra medium calycis urceolum cingenti cum staminibus paululum brevioribus inserta; antheræ oblongo-lineares, infra medium filamento adnatæ, postremo volubiles. Stylus filiformis cum stigmatum capitulo ovato, tricyclo petalorum longitudine.

Planta sine dubio tropico-americana in horto Reichenheimiano floruit et postremo caulescere videtur. Habitu maxime convenit cum *Billbergia Queneliana* Brongn. (*Fl. des serr.*, t. 1028) et formam obconicam exhibet. Quoad inflorescentiam *Billbergiæ fastuosæ* Beer (*Pitcairniæ fastuosæ* Morr., in *Ann. de Gand*, III, t. 11) quoque similis est.

ANOPOPHYTUM Beer, *Bromel.*, p. 16, 167 et 205.

Calyx inferus; petala erecta, calycem duplo superantia et longiora, tubum clavatum (postremo solutum?) referentia; stamina hypogyna; germen superum, pyramidale, in stylum trigono-filiformem attenuatum; stigmata brevissima, erecta; ovula pluriserialia, apice rotundata, basi calva teretia; capsula (sine dubio) loculicida.

Cl. Beer hocce genus secundum habitum constituit, foliorum inermium causa nomen Anoplophyti i. e. plantæ inermis ei tribuens. Proxime accedit ad Encholirion, quod, ut Puya a Pitcairnia, seminibus, nec non caulibus compressis discrepat. Tillandsiæ genuinæ speciebus sepala spiraliter convoluta, 2 altius connata sunt, dum Caraguatæ species filamentis cum petalis ad maximam partem connatis distinguntur.

A. STRAMINEUM C. Koch.

Folia densissima, creberrima, arcuato-recurvata, glaberrima; scapina sensim minora, patula, denique bracteiformia, adpressa; florum fasciculi sub 5 flori, pedunculo crasso insidentes, distantes; petala erecta, ad basin nuda, straminea, paululo stamina et stylum superantia.

Sine dubio eadem planta ac cl. Beerii *A. vittatum* (*Tillandsia vittata* Hort.), sed foliorum vittæ in nostro specimine omnino deficiunt, quare nomen mutavi.

Patria regiones tropicæ Americæ australis, unde cl. Linden eam accepit et in hortos Germaniæ distribuit.

Planta nunc in horto Leon. Reichenheim florens foliis creberrimis et dense dispositis conum obversum prœbet et fortasse postremo caulescit. Tota planta glaberrima et inermis. Folia late linearia, plane canaliculata, ad superiorem partem lanceolata, sesqui-pedalia, ad basin pollicem lata, supra virescentia, subtus interdum rubescentia, sæpe punctis albis vix conspicuis lineata. Scapus inferne foliis minoribus, patentibus et patulis, ad medium et superne bracteiformibus, lanceolatis, in cuspidem longam attenuatis, adpressis vestitus cum inflorescentia fasciculato-spicata bipedalis et longior, glaberrimus; bracteæ virescentes, patentes, lanceolatæ, inferiores fasciculos florum superantes, superiores multo breviores, ad basin latiores; flores congesti, sessiles, bracteola oblonga vix semipollicari fulcrati, summus simulque posticus primus florens. Calyx obtuse trigonus, trisulcus, sepalis concavis, oblongis, in sulcis margine sibi incumbentibus; petala erecta, cuneato-oblonga, in stipitem a calyce inclusum, latum attenuata; filamenta late linearia; antheræ supra basin affixæ, ab initio erectæ, postremo volubiles, ad basin sagittatæ; loculi superne inanes.

GESNERIACEÆ auctore JOANNE HANSTEIN.

Achimeneæ quædam jam multos ante annos a cl. Moritz et cl. Ed. Otto in Venezuela collectæ et in herb. reg. Berolinensi asservatæ anno præterlapso e seminibus nuper a cl. Moritz missis in horto botanico excultæ et vivæ observatæ sunt:

KOELLIKERIA AGYROSTIGMA Rgl.

Hujus speciei varietates duæ enatæ sunt, quæ quamvis foliorum pictura a plantis hucusque allatis satis differant, tamen omnium partium et forma et magnitudine illis simillimæ species novæ haberi non possunt. Quare in varietates duas dispositas a forma genuina jam descripta dignovimus characteribus hisce :

Kœllikeria argyrostigma Rgl. (de char. gen. et spec. conf. Hanst. Gesner. in Linn. 1853, 201, f. 2 et 1854, p. 698, 706, 735).

α. *genuina;* caule purpurascente, foliis fusco-viridibus maculis argenteis pictis.

K. argyrostigma Rgl., *Fl.*, 31, 241.

Achimenes arg. Hook., *Bot. mag.*, 4175.

β. *Moritziana;* caule purpurascente, foliis viridibus rubro-venosis immaculatis.

γ. *chlorocaula;* caule viridi, foliis viridibus rubro-venosis immaculatis.

Achimenes dimidiata Moritz mscr.

Varietates β. et γ., quas cl. Moritz in Venezuela collectas nomine *Achimenis dimidiatæ* significatas nuper horto botanico Berol. misit, cum speciminibus quibusdam siccatis et ab eo et a cl. Ed. Otto herbario reg. missis congruere videntur, quamvis ob colores tam fugaces structuramque tenerrimam e plantis siccatis accuratius judicare hac in familia difficile sit. Nec vero characteribus illius speciei, quam « non satis notam » sub nomine ***Kœllikeriæ subdimidiatæ*** loco citato descripsimus, consentiunt.

Ceterum, quamquam a varietate α. magis quam inter se diversæ, tamen eodem loco iisdemque in vasibus excultæ conspicuam coloris differentiam conservarunt.

DIASTEMA CARACASANUM Kl. et Hnst., *Achimenes punctata*, Moritz. mscr.

Etiam plantulæ hujus speciei, cujus specimina herbarii reg.

Berol. incompleta a collectoribus supra citatis collecta jam descripsimus, anno præterito e seminibus Moritzianis in horto botanico Berol. enatæ sunt. Jam igitur descriptionem e viva planta completam atque emendatam proponimus.

(De char. gen, conf. Hanst. Gesn. in Linn. 1853, p. 201, f. 12 et 1854, p. 702.)

Char. spec. Caule humili; foliis ovatis obtusiusculis vel vix acutis basi rotundatis crenato-serratis, cum. pet. 2-3″ longis, 1 ½″ latis; pedunculis corymbosis florem æquantibus vel superantibus; corolla calycis lobis oblongis acutis triplo longiore, tubo subcylindrico, dorso coccineo, ventre flavo, limbo albo violaceo quinque-maculato, 6-8‴ longo. (*Conf.*, l. c,, 720, 770.)

Caules complures robusti erecti c. 6″ longi, præsertim apicem versus hirsuti, cum petiolis pedunculisque purpurascentes. Propagula subcylindrica vel apice tenuiora, 1-1 ½″ longa, basi 3‴ lata, roseo-viridia, squamis magnis late rotundatis vel vix obtusangulis pubescentibus. Folia longe petiolata, petiolo 1″ longo, lamina 1 ½-2″ longa, utrinque viridia vel subtus in nervis rubescentia, sparse hirsuta, basi subinæquilatera. Inflorescentia terminalis, corymboso-multiflora; pedunculi pedicellique bracteolis sessilibus, obovatis, cuneatis, apice serrulatis, fere glabris fulti. Calyx in pedicello rectus, basi cum ovario connatus, 5-partitus, laciniis patulis, oblongis vel oblongo-lanceolatis, vix pubescentibus. Corolla in calyce subrecta, basi vix tumida; tubus cylindricus vel sursum paullo ampliatus, dorso coccineo pallide striatus, 6-8‴ longus; limbus 4‴ latus, albus circum faucem maculis 5 violaceis, dorsalibus 2 pallidioribus, pictus, vix obliquus, 5-lobus, lobis late rotundatis. Stamina corollæ basi inserta, inclusa, antheris quadratim connexis. Glandulæ 5 filiformes. Ovarium oblongum, pubescens; stigma bilobum.

ADNOTATIONES BOTANICÆ DE ORCHIDACEIS,

Auctore Eduardo REGEL.

PLEUROTHALLIS LANSBERGII Rgl. (Aggregatæ, læves, cordatæ).

Caule secundario $\frac{1}{2}$ pedali, tenui, teretiusculo, internodio superiore longissimo; folio pergameno, ovato-oblongo vel oblongo, basi cordato, apice acuminato integro vel tridentato; bracteis vaginantibus truncatis hyalinis; floribus pallide fuscis 1-2; sepalis 2 trinerviis ($\frac{1}{2}$ pollicem longis), superiore ovato lanceolato acuto, inferiore subæquali paullo latiore; petalis anguste linearibus, quam sepala dimidio brevioribus; labello petalis æquali, breviter unguiculato, e basi subhastata ovato-linguiformi, duplo longiore quam lato, crasso, densissime muriculato, atro-purpureo; gymnostemio abbreviato, truncato.

Folia usque 3 $\frac{1}{2}$ pollices longa, 1 $\frac{1}{2}$ pollicem lata. Proxime accedit ad *Pl. cardium* Rchb., quæ differt racemo 6-10 floro et labelli forma, Cl. Lansberg e Columbia misit.

PLEUROTHALLIS LORANTHOPHYLLA Rchb. fil., var. *pellucida* Rgl.

Floribus hyalino-luteolis pellucidisque, purpureo-punctatis. Reliqua ut plantæ genuinæ. An *Pl. subpellucida* Kl.? *Rynchopera punctata* Karst. Ausw., tab. VII cum *Pl. lorantophylla* Rchbch. congruit.

OCTOMERIA SEMITERES Rgl.

Proxime affinis *Octomeriæ chamæleptoti* Rchbch. fil., differt tamen foliis semiteretibus, supra canaliculatis, apice pungenti-subulatis; floribus 1-8 aggregatis; sepalis obtusis; labelli ungue sacciforme, apice hastato-trilobo, lobis lateralibus cum intermedio confluentibus; intermedio oblongo, apice obtuso, disco carinis duabus elevatis munito.

Caules secundarii filiformes, vaginis scariosis muniti, usque 3 poll. longi. Folium unicum in caulis apice, carnosum, semiteres, supra canaliculatum, paullo recurvum, apice subulato-attenuatum, pungens, glabrum, usque 5 poll. longum et 1 $\frac{1}{2}$ lin. latum. Flores 1-8 in folii axilla aggregati, pallide flavi, hyalini, 4-5 lineas in diametro. Sepala oblonga, obtusa. Petala similia, paullo minora, ex apice obtuso acutiuscula. Labellum sepalis duplo minus, basi sacculo unguiformi, superne in laminam trilobam e basi hastata oblongam obtusam desinens; lobis lateralibus obtusis, auriculiformibus in lobum medium desinentibus, et basin hastatam laminæ formantibus; lobo medio lateribus recurvis, apice rotundato, basin versus utrinque carina elevata munito. Columella semiteres, gracilis, basi producta et cum labello articulata. Pollinia 8, quaternatim cohærentia.—Habitat in Brasilia.

RESTREPIA VITTATA Lindl., var. *biflora* Rgl.

Pedunculis geminis folio 4-5-plo brevioribus, labello linguiformi, acuto; reliquis ut in planta genuina.

Caules teretiusculi, cespitosi, crassitie pennæ corvinæ, 4-5 pollices longi, superne folium unicum gerentes. Folium oblongum, obtusum, crassum, 4 pollices longum, 1 ½ pollices latum. Pedunculi ad basin folii' gemini, folio 4-5plo breviores, bractea membranacea fulti. Flos ringens. Sepala 2, opposita, albida; superius lanceolato-elongatum, acuminatum, lineis 3 rubris notatum, ⅞ pollicem longum, ¼ pollicem latum; inferius subduplo latius. Petala e basi latiore ciliata, filiformi-elongata, sepalum superius subæquantia, linea purpurea notata. Labellum linguiforme, acutum, ciliatum, laciniis lateralibus auriculiformibus obtusiusculis, fusco-purpureum, lineis 4 pallidis notatum, petala æquans. — An species propria. Cl. Lamberg plantas vivas e Columbia misit.

LIPARIS ELATA Lindl., β *purpurascens* Rgl.

Foliis et scapis purpurescentibus, bracteis erectis.

EPIDENDRUM ALATUM Batem β *parviflorum* Rgl.

Rhachis atque germina et plantæ nostræ et in figuris (nec in descriptionibus) tab. 3898. Bot. Mag. tabulæque 18 Bot. Orch. Mex. verruculosa. Hanc ob causam pertinet *E. alatum* ad sectionem Lindleyanam 2, Encyclium D, Hymenochylia 6, lobo labelli intermedio obtuso, rhachi aspera, neque ad sectionem rachi lævi, cui cl. Lindley hanc plantam annumeravit. Variat :

α. *longipetalum*; floribus usque 2 ½ poll. in diametro tendentibus; sepalis pedalisque lineari-spathulatis, fusco purpureis; labelli lobis lateralibus flavo-viridibus, lobo intermedio albo luteo-marginato et purpureo-striato.

E. alatum Batem. *Orch. Mex.*, tab. 18.
E. longipetalum Lindl. *Paxt. Flow. Gard.* I, t. 30.

β. *grandiflorum*; floribus viridi-flavescentibus; sepalis petalisque apice fusco-purpureis, reliquis ut in præcedente.

E. calocheilum Hook. *Bot. Mag.*, 3898.

γ. *parviflorum*; floribus 1 ⅓ poll. in diametro tendentibus, viridi-luteis et fusco-variegatis; petalis sepalisque spathulato-oblongis, labelli lobis lateralibus viridi-flavescentibus purpureo-striatis, lobo intermedio luteo, disco albido obsolete striato (V. in hort. Petrop plantam vivam).

δ. *viridiflorum*; floribus 1 ⅔ poll. in diametro, virescentibus; petalis sepalisque oblongo-cuneatis acutiusculis; labello ex albido virescente, disco albido, lobis lateralibus et lobo intermedio striatis.

E. macrocheilum Gal. e Mexico.

MAXILLARIA LEPTOSEPALA Hook., β *subintegerrima* Rgl.

Differt labello subintegerrimo nec dentato-fimbriato. Cl. Lansberg misit e Columbia.

EPIDENDRUM ODORATISSIMUM Lindl., var. *crispum* Rgl.

Differt panicula ramosa, ramis racemosis; sepalis petalisque viridi-brunneis; labello citrino purpureo-striato-venoso, lobo intermedio crispo.

EPIDENDRUM STAMFORDIANUM Batem., β *parviflorum* Rgl.

Floribus minoribus; labelli lobo intermedio denticulato nec ciliato. (Rgl.)

MAXILLARIA GALEOTTIANA Rgl.

Pseudobulbis oblongis, apicem versus attenuatis, profunde sulcatis, vix compressis, basi squamis membranaceis fuscis involutis, apice folia 1-2 lineari-lanceolata mucronato-acuta gerentibus; scapis in squamarum axillis, quam pseudobulbi plus duplo longioribus, unifloris, rubris, vaginis 4 membranaceis remotis vestitis; sepalis attenuato-oblongis, acutis, erecto patentibus; petalis paullo brevioribus et duplo angustioribus; labello oblongo, trilobo, lobis obtusis, intermedio sublinguiformi revoluto nudo, disco tuberculo oblongo.

Pseudobulbi usque 1 $\frac{1}{3}$ poll. longi et $\frac{1}{2}$ poll. lati. Folia usque 1 pedem longa et $\frac{1}{3}$ poll, lata. Flores pollicem in diametro, ochroleuci, purpureo-variegati. Labellum petalorum longitudine, basi pulchre rubro-striatum, superne sanguineo-marginatum et punctatum. — Planta pulchra, a cl. Galeotti e Brasilia accepta. Affinis *M. acutipetalæ* Hook., sed bulbi et folia tenuiora et flores duplo minores. A. *M. angustifolia* dignoscitur labelli forma.

MAXILLARIA GUAREIMENSIS Rchb. fil. (in Bonpl., II, p. 16).

Accepimus a Wagenero e Columbia nostram plantam, quæ certissime species anteposita est. A. diagnosi Reichenbachiana differt: foliis 8-10 poll. longis, ex apice oblique retuso apiculatis; pseudobulbis basilaribus et in apice caulium disticbe foliatorum terminalibus; phyllis perigonii interioribus quam exteriores $\frac{1}{4}$ brevioribus: labello integro, lineari-ligulato, superne recurvo, obtuso, basin versus rubicundo.

MAXILLARIA LINGUIFORMIS Rgl.

Pseudobulbis oblongis, utrinque attenuatis ancipiti-compressis, ecostatis, basi foliis 3-4 cinctis, apice folium unicum gerentibus; foliis elongato lineari-lanceolatis, obtusiusculis; pedunculis axillaribus, aggregatis, vaginatis, folio quadruplo brevioribus, unifloris; floribus ex albido flavescentibus, e basi latiore lineari-lanceolatis, acutis, margine revolutis; petalis paullo minoribus et duplo angustioribus; labello oblongo, sepalis triplo breviore, obtuse trilobo, lobis lateralibus parvis incurvis, lobo intermedio linguiformi crasso recurvo obtuso subvelutino-piloso, callo oblongo vix elevato pilosulo; columna semiterete, labello paullo breviore.

Pseudobulbi circiter 3 poll. longi, 1 poll. lati. Folia usque 1 $\frac{1}{2}$ ped. longa et poll. lata, læte viridia, nitida. Flores graveolentes. Sepala 1 $\frac{1}{4}$ poll. longa, 2 lineas lata. Labelli pars inferior albida, intus purpureo striulata, lobus anticus aureus. — Affinis *Maxillariæ pictæ* Hook., diversa tamen pseudobulborum et foliorum et labelli forma.

MAXILLARIA SQUALENS Hook.

β. *stenopetala Rgl.* Floribus luteo-carneis; sepalis lanceolatis acutis, lateralibus falcatis; petalis minoribus; labello purpureo.

γ. *obscura Rgl.* Ut var. β., floribus vero e lilacino ochraceis.

MAXILLARIA VIRIDIS Lindl.

Variat.: α. *uniflora platysepala Rgl.*, pedunculis axillaribus unifloris; sepalis petalisque sub rotundis conniventibus.

Maxillaria viridis Lindl. *Bot. Reg.*, tab. 1510.

β. *uniflora stenosepala* Rgl.; pedunculis axillaribus unifloris; sepalis petalisque oblongis obtusis.

Maxillaria placanthera Hook. *Bot. Mag.*, tab. 3173.
Maxillaria cyanocheile Hoffm. Cat.

γ. *pluriflora Rgl.*; pedunculis axillaribus 2-3 floris; sepalis ovatis; petalis obverse lanceolato-oblongis.

Var. γ, in horto Petropolitano colitur.

TETRAGAMESTUS ISOCHILOIDES Rgl.

Scaphyglottis arundinacea Hort. Petrop.

Caulibus flaccidis, subteretibus, articulatis, deinde apice fasciculato-ramosis, basi vaginis membranaceis cinctis; foliis distichis, alternis, lineari-lanceolatis, apice obtuso bidentatis; floribus terminalibus (semper?) solitariis; pedunculo bracteato erecto; ovario elongato pedicelliformi, quam flos duplo longiore; sepalis petalisque lanceolatis, acutis; labello e basi cuneata ovato-oblongo, apice retuso, margine undulato, basi bilamellato, sepala paullo superante; columna semitereti, e basi angustiore superne utrinque auriculata; pollinibus 2, bipartibilibus.

Caules usque bipedales. Folia $\frac{1}{4}$-$\frac{1}{2}$ pedes longa, $\frac{1}{6}$-$\frac{1}{2}$ pollicem lata. Flores pallide flavi et albidi, sepalis $\frac{1}{4}$ pollicem longis. Cl. Lansberg misit plantas vivas e Columbia.

STANHOPEA GRAVEOLENS L., β *inodora* Rgl.

Stanhopea remota Hort. Berol.

Racemo expanso; bracteis ovatis, ovario duplo brevioribus; sepalis lateralibus late ovatis; labello columnaque ut *St. inodoræ.*

Flores pallide citrini, sanguineo-maculato-punctati. Labelli hypochilium croceum, maculis duabus brunneis maximis. — An planta hybrida inter *Stanhopeam graveolentem et inodoram?*

STANHOPEA OCULATA Lindl., var. *crocea* Rgl.

Hæc varietas pulcherrime a planta genuina dignoscitur; sepalis late ovatis petalisque saturate croceis rubro maculatis, petalis basi maculis magnis atrosanguineis, labello columnaque et genuinæ sed robustioribus.

GOMEZA FISCHERI Rgl.

Rodriguezia macrostachya Hort. Petrop.

Pseudobulbis ovato-oblongis, ancipiti-compressis; racemis multifloris, recurvis, folium æquantibus vel eo longioribus basi plerumque ramosis, axillaribus et terminalibus; floribus pallide viridibus; sepalis petalisque incurvato-patentibus, oblongo-lanceolatis, obtusis, crispulis; sepalis duobus inferioribus majoribus $\frac{1}{2}$ pollicem longis, foliolum unicum ovatum subtus subbicostatum apice bilobatum formantibus; sepalo superiore petalisque conformibus $\frac{1}{3}$ poll. longis.

Glabra. Pseudobulbi apicem versus attenuati; usque 3 poll. longi et $\frac{1}{3}$ poll.

lati. Folia 2, lineari-lanceolata, acuta, striato-nervosa, usque 12 poll. longa et 1 $\frac{1}{4}$ poll lata. Racemus et in axillis vaginarum oppositarum foliacearum basalium ortus et terminalis, recurvus, multiflorus, usque 12 pollicaris. Bracteæ lineari-lanceolatæ, acutæ, pedunculum $\frac{1}{3}$ poll. longum involventes, inferiores pedunculo sesquilongiores, superiores eum vix superantes. Labellum oblongum integrum a medio recurvum, callis duobus membraniformibus unidentatis parallelis ornatum. Columna brevis semiteres, antice excavata. Pollinia 2 pyriformi-subglobosa, postice excavata. Caudicula gracilis basi glandulæ oblongæ insidens. Affinis *G. Barkeri* Hort., *planifoliæ* Kl. et *suaveolenti Kl. G. Barkeri* differt pseudobulbis oblongis, racemo breviore, sepalis petalisque angustioribus et acutis, sepalis inferioribus ad medium tantum coalitis. *G. suaveolens* (*Pleurothallis foliosa* Bot. Mag. 2746) differt racemo erecto breviore, floribus luteis, petalis sepalisque anguste lanceolatis acutis patentissimis, sepalis 2 inferioribus basi tantum coalitis *G. planifolia* Kl. differt racemo semper simplici et axillari, floribus luteis, petalis sepalisque angustioribus acutis. Patria plantæ nostræ ignota ; probabiliter Brasilia.

Gomeza planifolia Kl.

Var. α. *laxa* Rgl.; floribus virescenti-luteis, in racemum laxum foliis longiorem dispositis. (*Bot. Mag.*, t. 3504).

Var. β. *densa* Rgl. ; floribus deinde pulcher luteis, in racemum densum foliis $\frac{1}{3}$-$\frac{1}{2}$ breviorem dispositis.

Oncidium citrinum Lindl.

α. *verum* (Lindl *Bot. Reg.*, tab 1758); sepalis petalisque obscure brunneo-maculatis ; labelli lobis lateralibus auriculiformibus et postice productis.

β. *rotundatum* Rgl. ; sepalis petalisque brunneo-maculatis ; labelli lobis lateralibus rotundatis, postice non productis. Accepimus hanc varietatem a cl. Lansberg e Columbia.

Oncidium pulvinatum Lindl., β *grandiflorum* Rgl.

Differt floribus majoribus (1 $\frac{1}{3}$ poll. in diametro tendentibus) ; labelli lobis lateralibus laciniato-dentatis.

Oncidium reflexum Lindl , β *intermedium* Rgl.

Forma intermedia quasi inter *Oncidium cæsium* Rchb. fil. et *reflexum ;* pseudobulbis foliisque subcæsiis ; labelli lobis posticis oblique ovatis subretrorsis , lobo medio reniformi trilobo lateralibus subduplo latiore , lobulis margine interiore imbricatis ; callo baseos pluri tuberculato, antrorsum bicruri , columnæ alis dolabriformibus apice acutiusculis.

Sepala et petala reflexa viridi-lutea et fusco variegata. Labellum citrinum utrinque ad callum maculis duabus fuscescentibus,

Oncidium sanguineum Lindl., β *roseum* Rgl.

Sepalis petalisque albis, roseo-maculatis; labello fusco-luteo et violaceo-variegato ; columna rosea, superne utrinque auriculato-biloba. Cetera ut genuinæ.

Oncidium uniflorum Lindl., β *robustum* Rgl.

Differt foliis floribusque majoribus, pedunculis 2-3 floris. sepalis anguste lanceolatis, basin versus cuneatis, obtusis apice inæqualiter bilobis; petalis brevioribus, ovato-lanceolatis sepalisque brunneo maculatis.

An forma hybrida inter *O. uniflorum* et *longipes*?

LOCKHARTIA OBTUSIFOLIA Rgl.

Foliis triangularibus, obtusis, carinatis; paniculis paucifloris axillaribus; bracteis membranaceis, acutis, labelli hastati lobis lateralibus acutiusculis, intermedio oblongo, obtuso.

Caules graciles, adscendentes, usque pedales. Folia disticha, equitantia, imbricata, elongato-triangularia, obtusa $\frac{3}{4}$ pollicem longa, $\frac{1}{4}$ pollicem lata. Paniculæ axillares 2-purifloræ, inferne bracteis cordato-lanceolatis acutis appressis, superne bracteis cordato-subrotundis cucullatis, patentibus, apice mucronulato-acutis. Flos parvus, flavus, vix $\frac{1}{3}$ pollicaris in diametro, sepala 3 recurvo-patentia, ovata, concava, apice apiculata. Petala subfalcato-ovato-oblonga, subcrispa, obtusa, erecto-patentia. Labellum hastato-trilobum, brunneo pictum; lobis lateralibus (basilaribus) lineari-triangularibus, acutis vel obtusiusculis et apice denticulatis; lobo intermedio oblongo apice denticulato; disco tuberculato, tuberculis anticis parvis, posticis maximis. Columnæ alæ ovatæ acutæ, superne acute denticulatæ. Pollinia 2, clavata, pedicellata, glandula parva. Inflorescentia et flore *Lockhartiæ acutæ*, folio et labio *L. eleganti* affinis. Cl. Lansberg misit plantas vivas e Columbia.

LOCKHARTIA PARTHENOCOMOS Rchb. fil., β *crispula* Rgl.

Bothriostigma distichophyllum Hort. Petrop.

Foliis distichis, elongato-lanceolatis, incurvato-acutis, pedunculis axillaribus, 1-3 floris, bracteis late cordatis; sepalis ovatis, acutis; petalis sepala paullo superantibus, obovatis, obtusis; labello obtuso-trilobo, crispulo, margine subdenticulato, lobis lateralibus incurvis, lobo intermedio apice subretuso, disco piloso. Cl. Lansberg e Columbia misit.

PROMENÆA ROLLISONI Lindl., β *obtusa* Rgl.

Differt. labelli lobis lateralibus lanceolatis luteo-albis et transverse rubro-striatis, lobo intermedio ovato obtuso luteo et immaculato; callo disci postice fornicato triangulari ovato; columna basi macula sanguinea.

FIN DU SIXIÈME VOLUME.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Sur la structure de la chlorophylle, par M. Hugo von Mohl. 139
Quelles sont les causes qui déterminent la dilatation et le resserrement des stomates, par M. Hugo von Mohl. 162
Sur le développement des racines de quelques Renonculacées, par M. Thilo Irmisch 274
Nouvelles observations sur les Érysiphes, par M. L.-R. Tulasne. . . 299
Nouveau Mémoire sur l'Aleurone (*Das Klebermehl* [Aleuron]), par M. Hartig. 335

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Floræ Madagascariensis fragmenta scripsit collectave digessit L.-R Tulasne. 75
Huitième centurie de plantes cellulaires nouvelles tant indigènes qu'exotiques, par M. C. Montagne. 179

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

Nouvelles recherches sur les caractères spécifiques et les variétés des plantes du genre *Cucurbitata*, par M. Ch. Naudin. 5
Adnotationes botanicæ ex indice seminum horti Botanici Petropolitani excerptæ, auctore Regel. 73
Adnotationes botanicæ de Orchidaceis. 373
Notice sur une nouvelle espèce de Chêne français, sur les caractères qui la distinguent et sur la classification des Chênes en général, par M. J. Gay. 223
Mémoire sur les Limnanthées et les Coriariées, par M. Ad. Chatin. . . 247
Index seminum horti Berolinensis.
Plantæ novæ et minus cognitæ quæ in horto regio botanico Berolinensi coluntur 1856 350

PALÉONTHOLOGIE VÉGÉTALE.

Les Nymphéacées fossiles, par le docteur Robert Caspary. 199

TABLE DES MATIÈRES

PAR NOMS D'AUTEURS.

Caspary (Robert). — Les Nymphéacées fossiles. 199
Chatin (Adol.). — Mémoire sur les Limnanthées et les Coriariées. 247
Gay (Jacques). — Notice sur une nouvelle espèce de Chêne française, sur les caractères qui la distinguent et sur la classification des Chênes en général. 223
Hartig (Th.). — Nouveau mémoire sur l'Aleurone (*Das Klebermehl* [Aleuron]). . . 325
Irmisch (Thilo). — Sur le développement des racines de quelques Renonculacées. . . . 274
Mohl (Hugo von). — Sur la structure de la chlorophylle 139
— Quelles sont les causes qui déterminent la dilatation et le resserrement des stomates. . 162
Montagne (Cam.). — Huitième centurie de plantes cellulaires nouvelles, tant indigènes qu'exotiques. 179
Naudin (Charles). — Nouvelles recherches sur les caractères spécifiques et les variétés des plantes du genre *Cucurbita*. 5
Plantæ novæ et minus cognitæ quæ in horto regio botanico Berolinensi coluntur. . . . 350
Regel (Édouard). — Adnotationes botanicæ ex Indice seminum horti botanici Petropolitani excerptæ. 73
— Adnotationes botanicæ de Orchidaceis. 373
Tulasne (L.-R.). — Floræ Madagascariensis fragmenta scripsit collectave digessit. . . 75
— Nouvelles observations sur les Érysiphés. 299

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

1. *Cucurbita maxima*.
2. *Cucurbita Pepo* et *C. moschata*.
3. Variations dans le *Cucurbita Pepo*.
4. Dilatation des stomates.
5 et 6. Organogénie florale du *Limnanthes*.
7, 8, 9. Développement des racines et des tubercules dans les Renonculacées.
10, 11. Organisation de l'Aleurone.
12. *Nymphæites Ludwigii* Casp.
13. *Nymphæites Brongniartii* Casp.

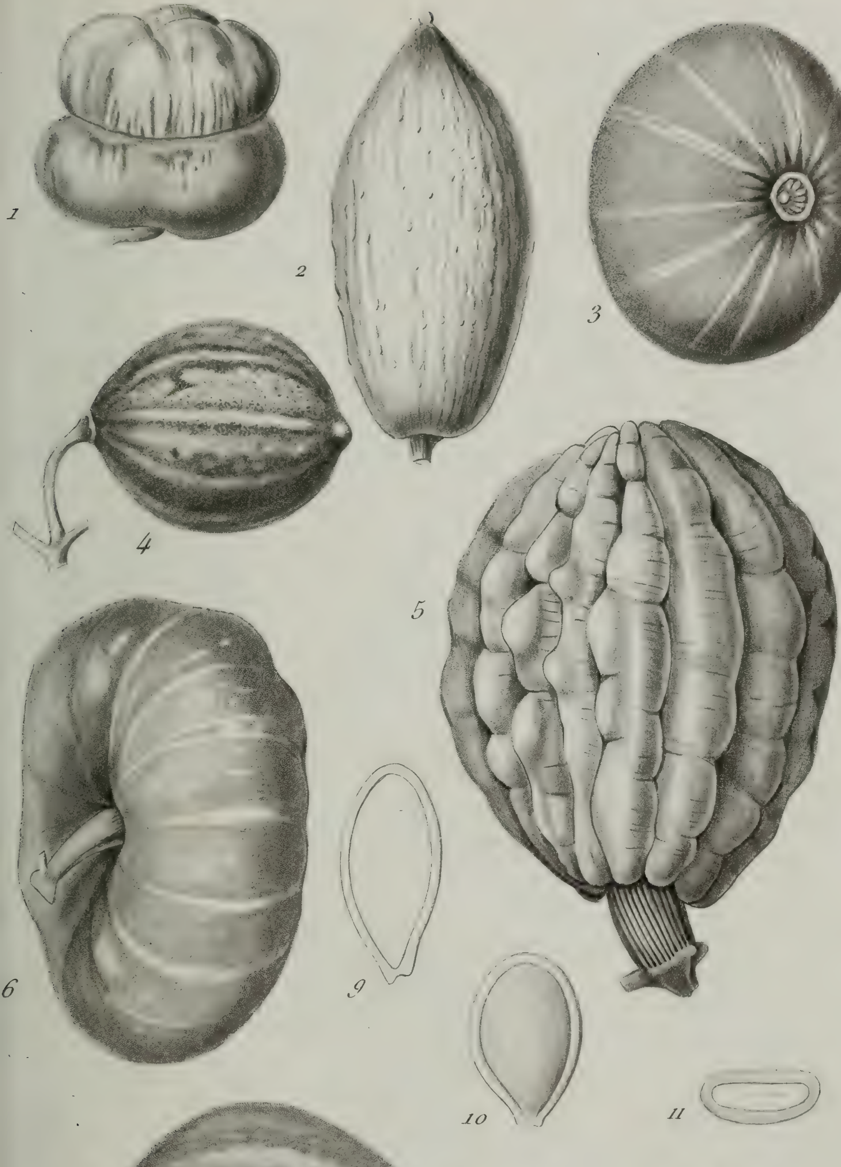
FIN DE LA TABLE.

ERRATA.

Page 230, ligne 13, au lieu de *les deux espèces*, lisez *les espèces*.

Page 237, ligne 11, au lieu de *annuelle*, lisez *bisannuelle*.

Page 242, ligne 9 (en commençant par le bas), nº 44, au lieu de *Q. cypria Poech*, lisez *Q. alnifolia Poech*.

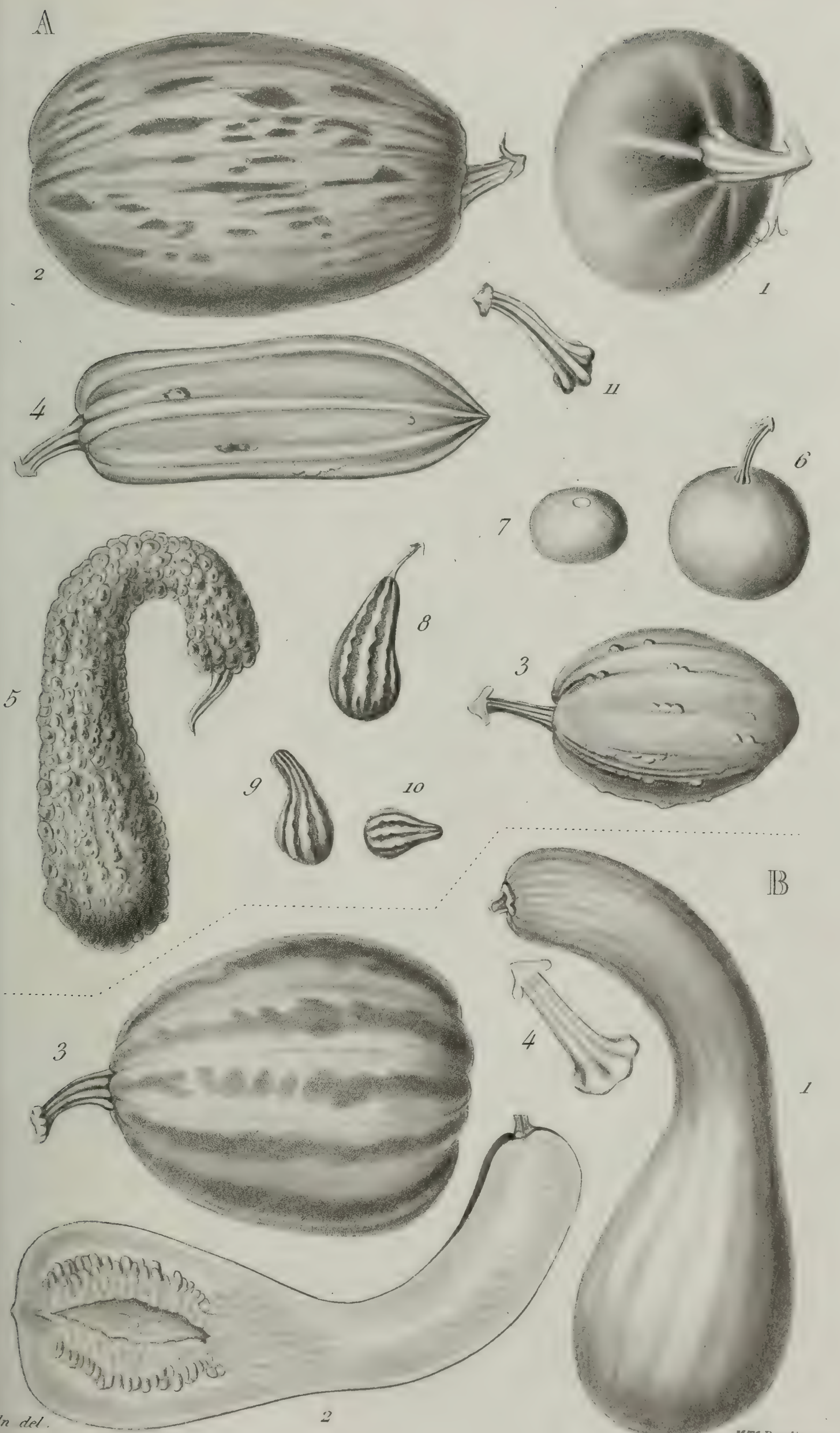

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

dn. del. Mme Douliot sc.

Cucurbita maxima.

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM


A
2
1
11
4
6
7
5
8
3
9
10
B
3
4
1
2

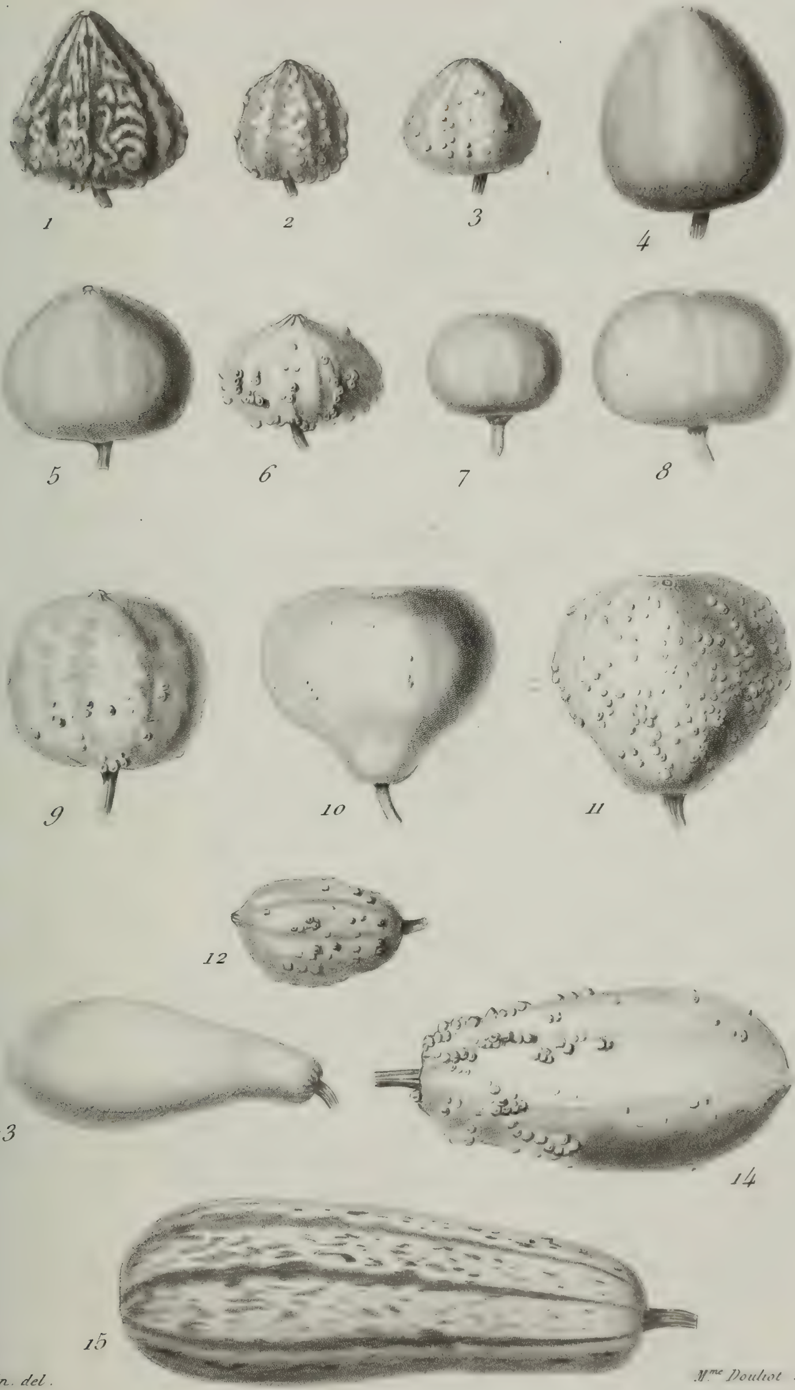
dn del.

M^{me} Douliot sc.

A. *Cucurbita Pepo.* B. *Cucurbita moschata.*

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade. 15. Paris.

BRITISH MUSEUM

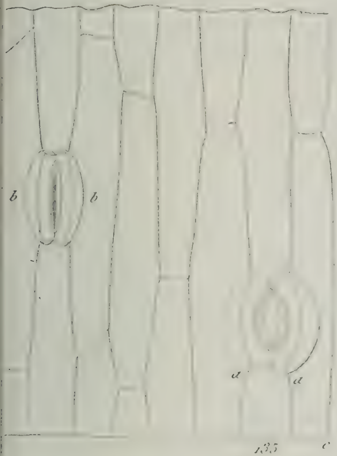

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Ndn. del. Mme Douliot sc.

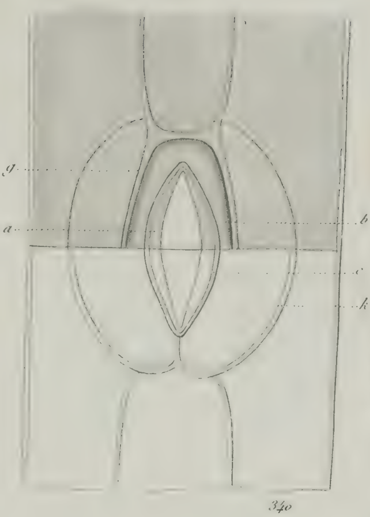
Variations dans le Cucurbita Pepo.

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade. 15. Paris.

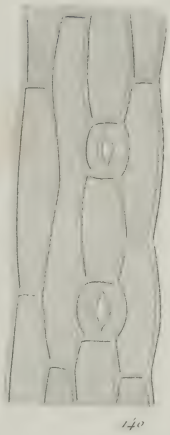
1



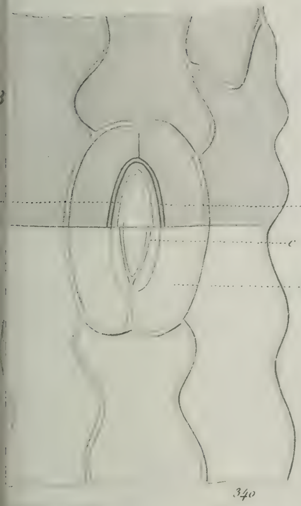
2



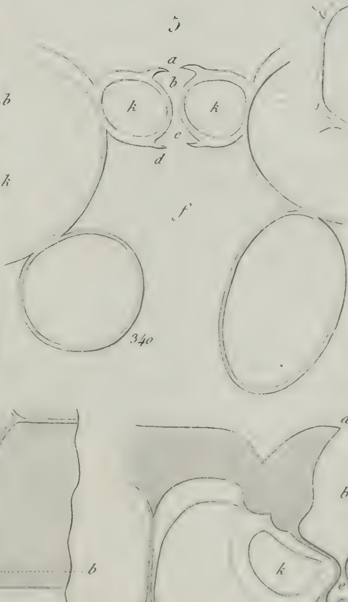
8



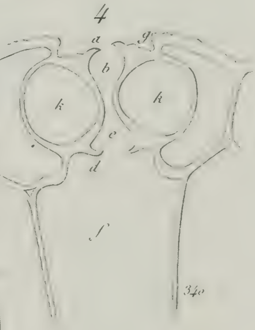
3

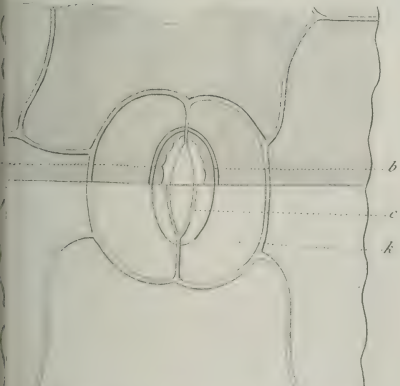


5

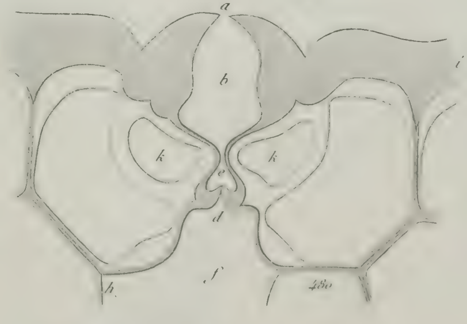

a
b
k
k
e
d
f
340

4

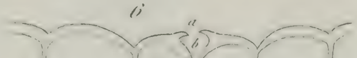

a
g
b
k
k
e
d
f
340



9


a
b
i
k
k
e
d
f
h
480

6

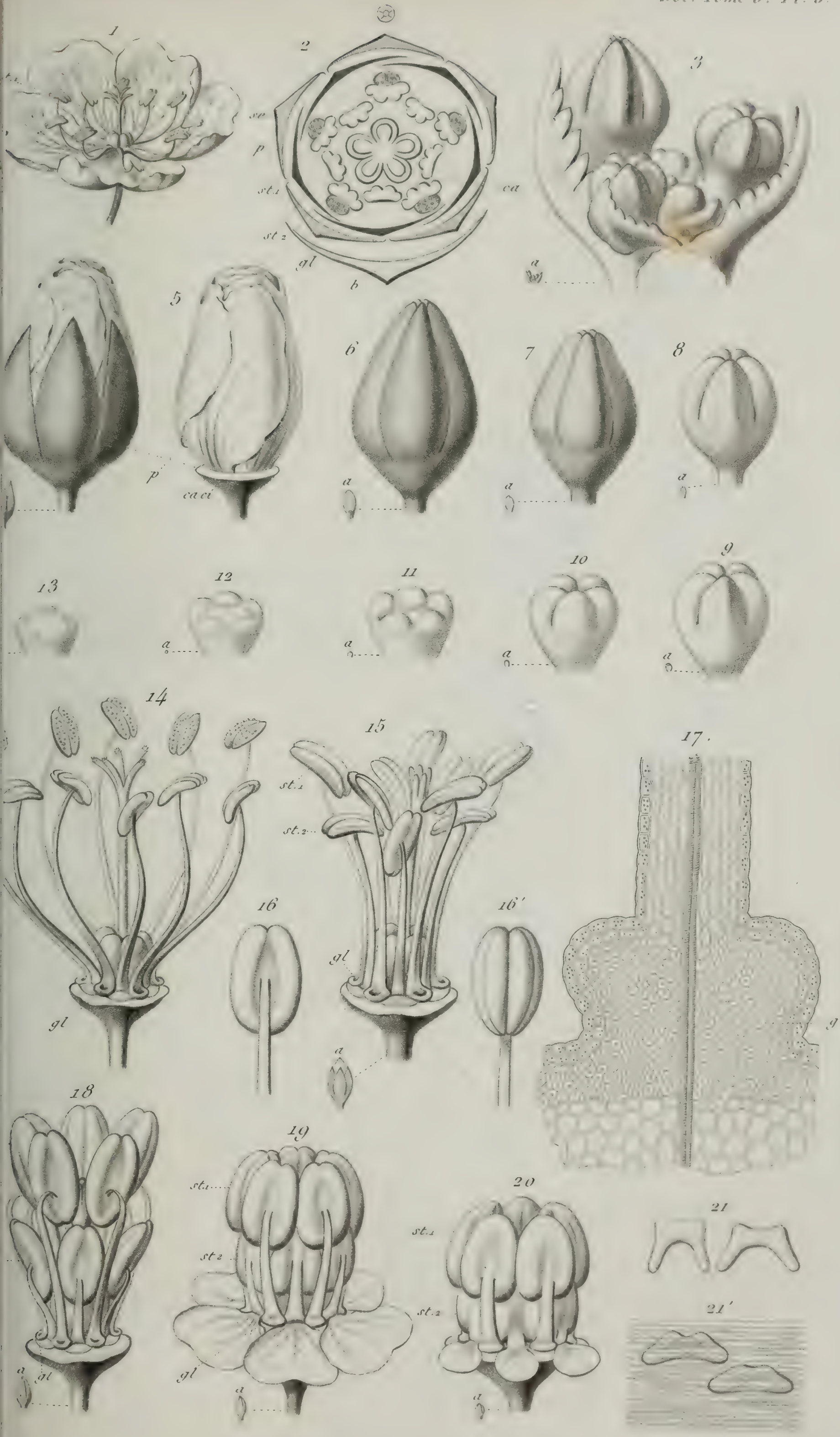


M. del. Mme Douliot sc.

Dilatation des Stomates.

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade 15. Paris.

BRITISH MUSEUM

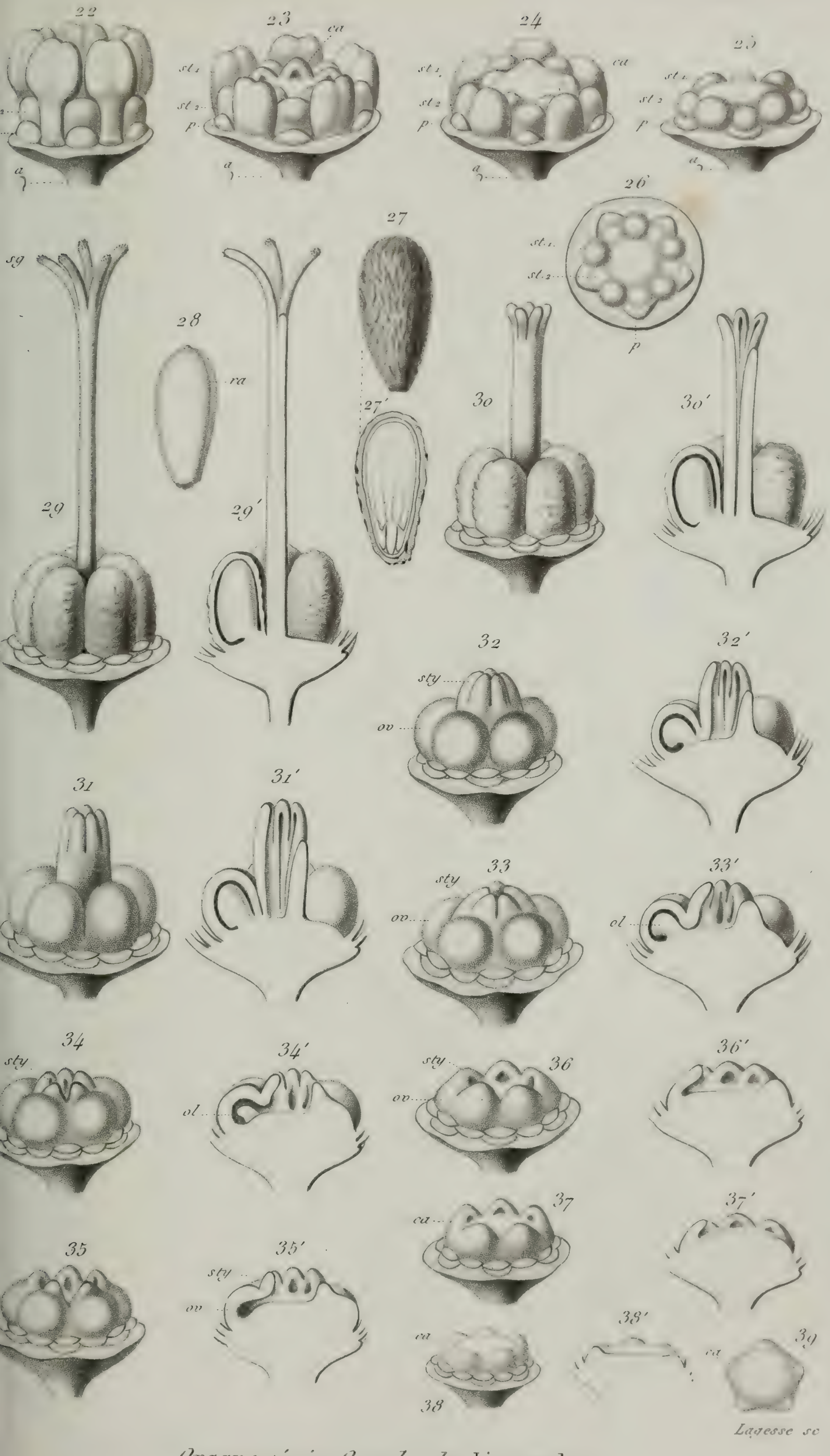

1
st.1
se
p
st.1
st.2
gl
b
2
ca
3
a
5
p
ca ci
6
a
7
a
8
a
13
12
a
11
a
10
a
9
a
14
gl
15
st.1
st.2
gl
a
16
16'
17.
gl
18
a
gl
19
st.1
st.2
gl
a
20
st.1
st.2
a
21
21'

Organogénie florale du Limnanthes.

Lagesse sc.

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade 15 Paris.

BRITISH MUSEUM

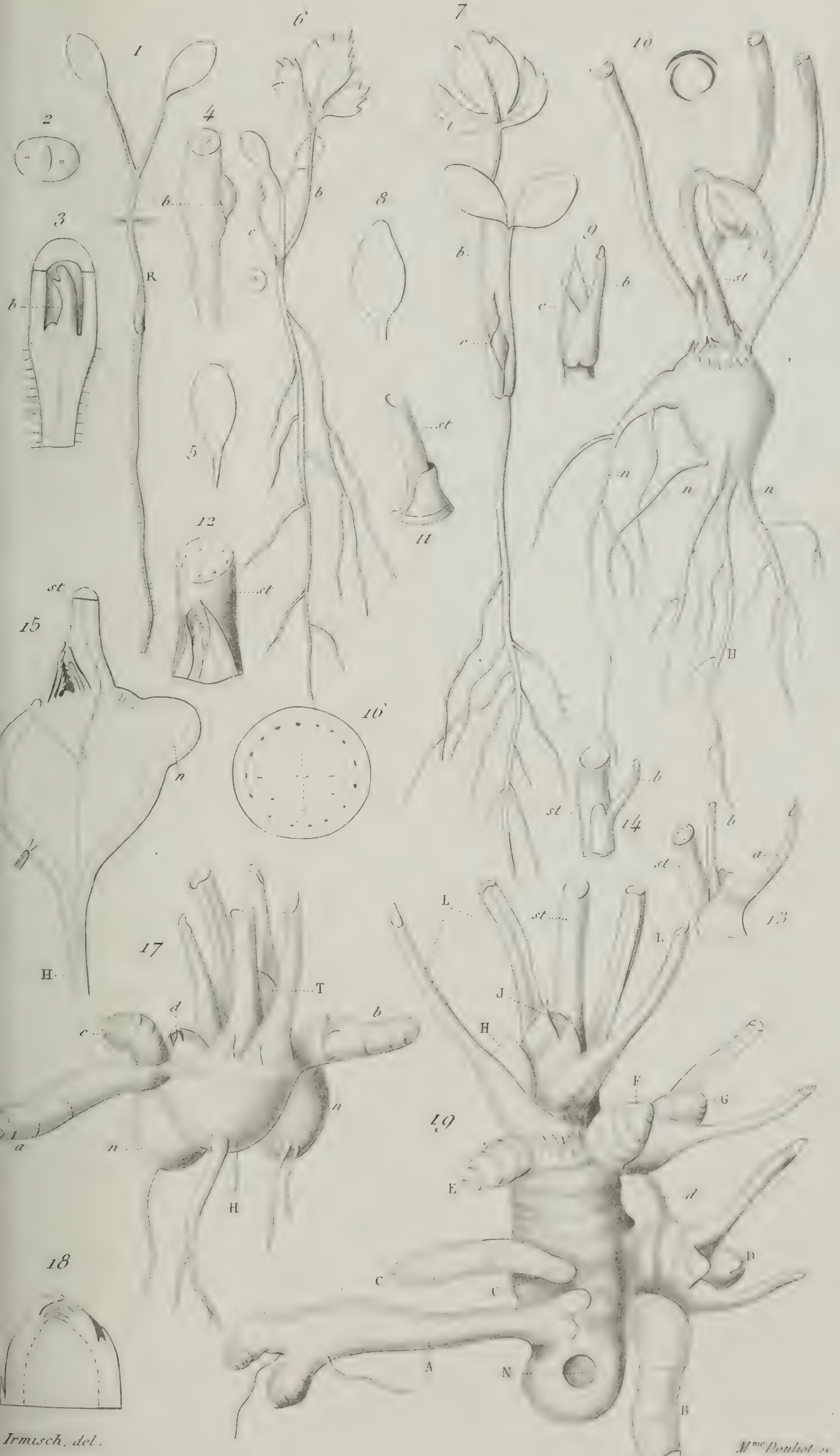

22
a
23
ca
st 1
st 2
p
a
24
ca
st 1
st 2
p
a
25
st 1
st 2
p
a
26
st 1
st 2
p
27
27'
28
ra
sg
29
29'
30
30'
31
31'
32
sty
ov
32'
33
sty
ov
33'
ol
34
sty
34'
ol
35
35'
sty
ov
36
sty
ov
36'
37
ca
37'
38
ca
38'
39
ca

Organogénie florale du Limnanthes.

Lagesse sc

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade. 15. Paris.

BRITISH MUSEUM

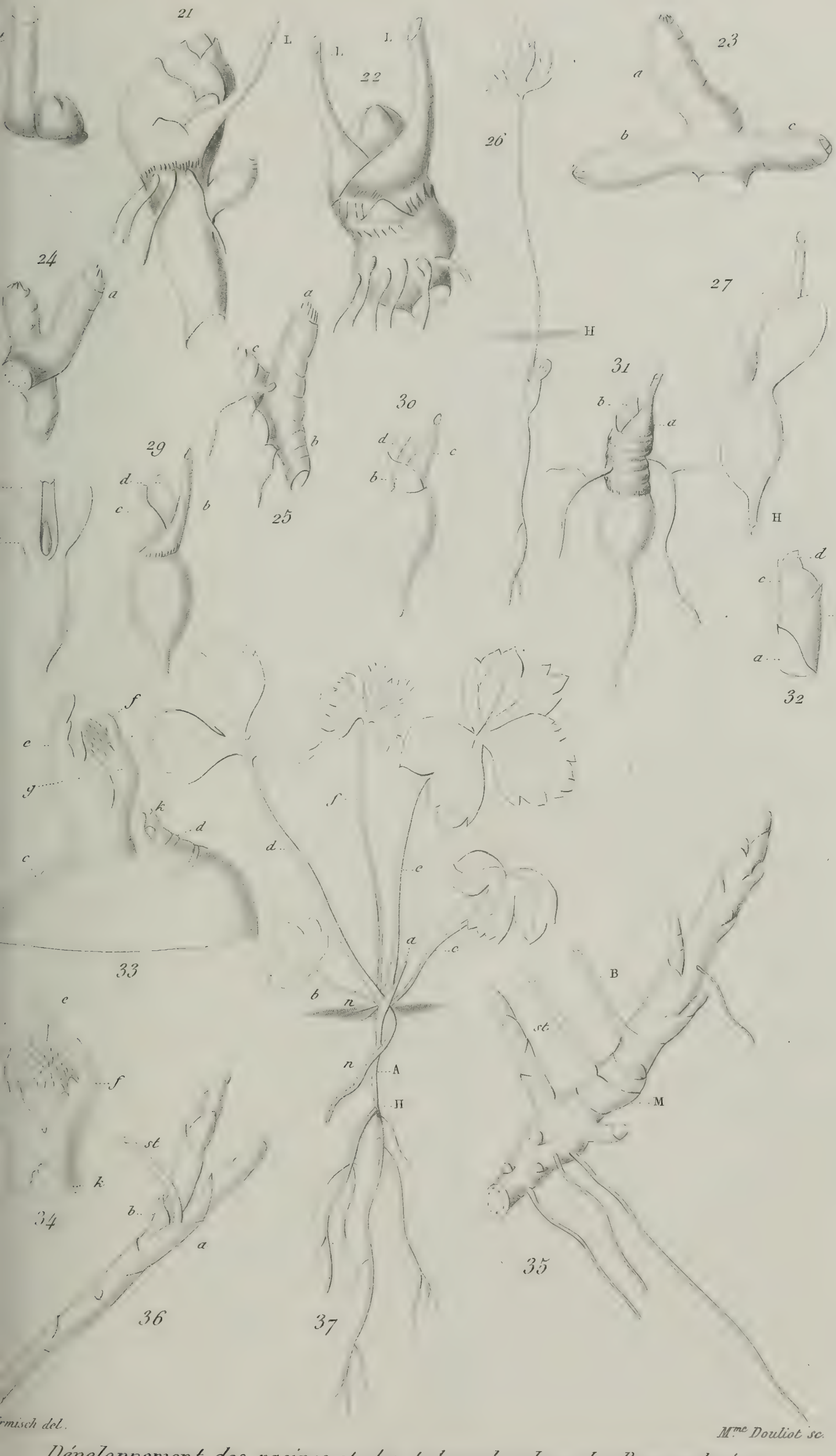

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
b
c
R
st
n
H
a
d
T
L
J
F
G
E
D
C
A
N
B

Irmisch. del.
Mme Poulot sc.

Développement des racines et des tubercules dans les Renonculacées.

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM

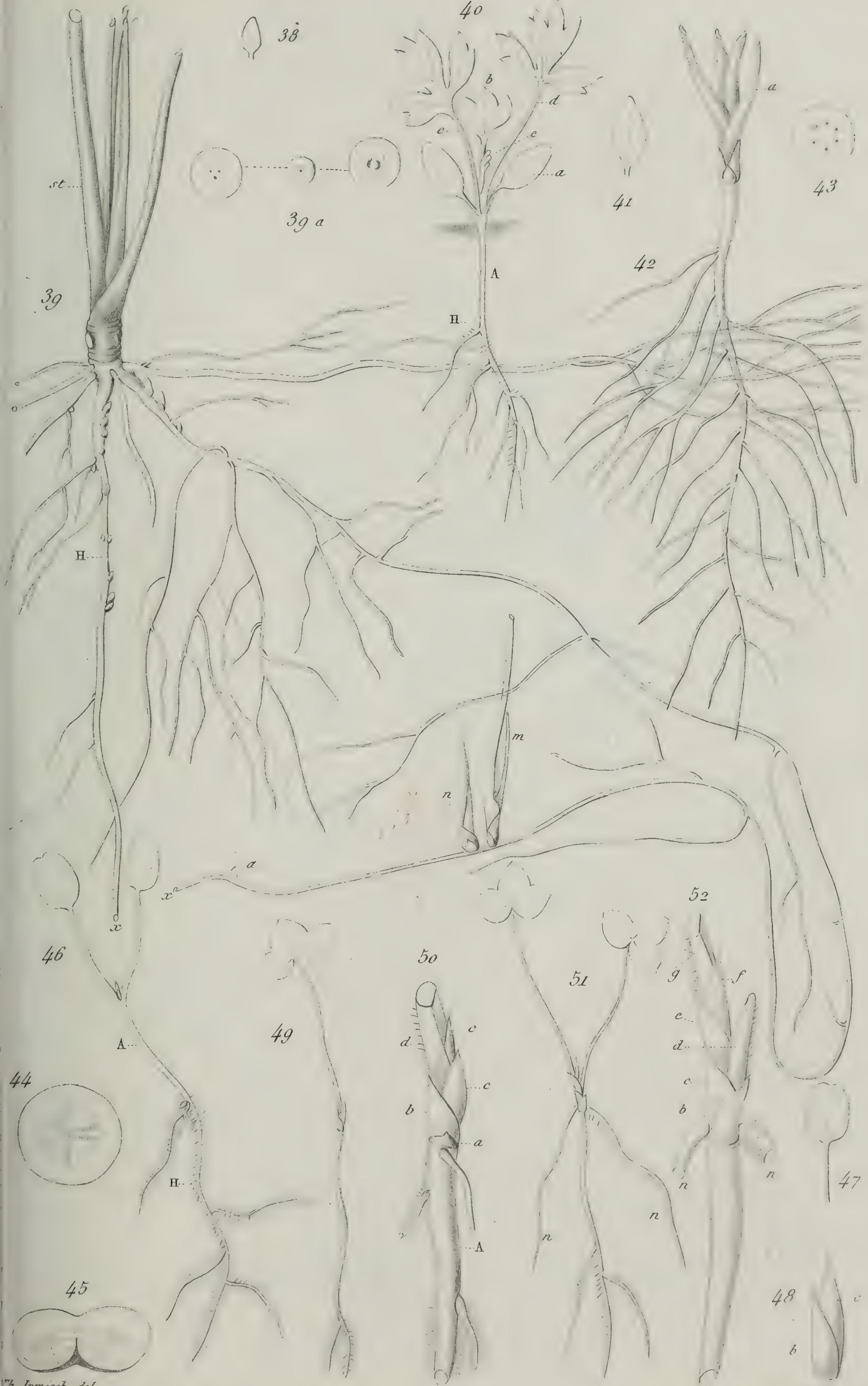

21
L
22
L
L
26
23
a
b
c
24
a
27
H
31
b
a
30
d
c
b
29
d
c
b
25
a
c
b
H
32
d
c
b
a
f
e
g
k
d
c
33
d
f
e
a
c
b
n
n
A
H
B
st.
M
c
f
st
k
34
b
a
36
37
35

rmisch del. Mme Douliot sc.

Développement des racines et des tubercules dans les Renonculacées.

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY.


38
39 a
40
a
b
c
d
e
A
H
41
42
43
39
st
H
x
x²
a
m
n
46
A
H
44
45
49
50
d
c
c
b
a
A
51
n
52
g
f
e
d
c
b
n
47
48
c
b

Th. Irmisch del.
Mme Douliot sc.

Développement des racines et les tubercules dans les Renonculacées.

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade, 15. Paris.

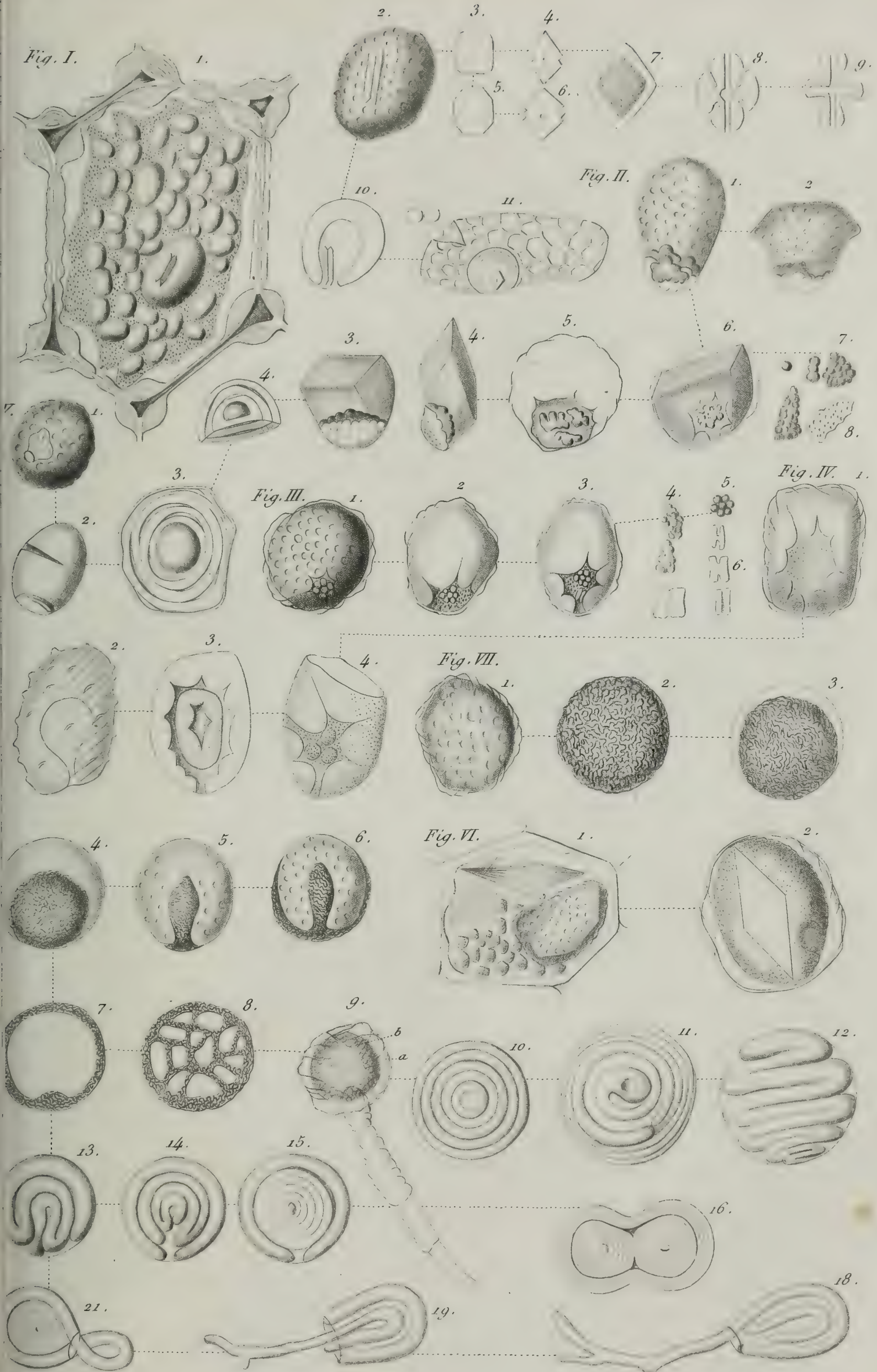


Fig. I.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
Fig. II.
1.
2
3.
4.
5.
6.
7.
8.
V.
1.
2.
3.
4.
Fig. III.
1.
2
3.
4.
5.
6.
Fig. IV.
1.
2.
3.
4.
Fig. VII.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
Fig. VI.
1.
2.
7.
8.
9.
b
a
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
18.
19.
21.

rtig del. Mme Douliot sc.

Organisation de l'Aleurone.

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM

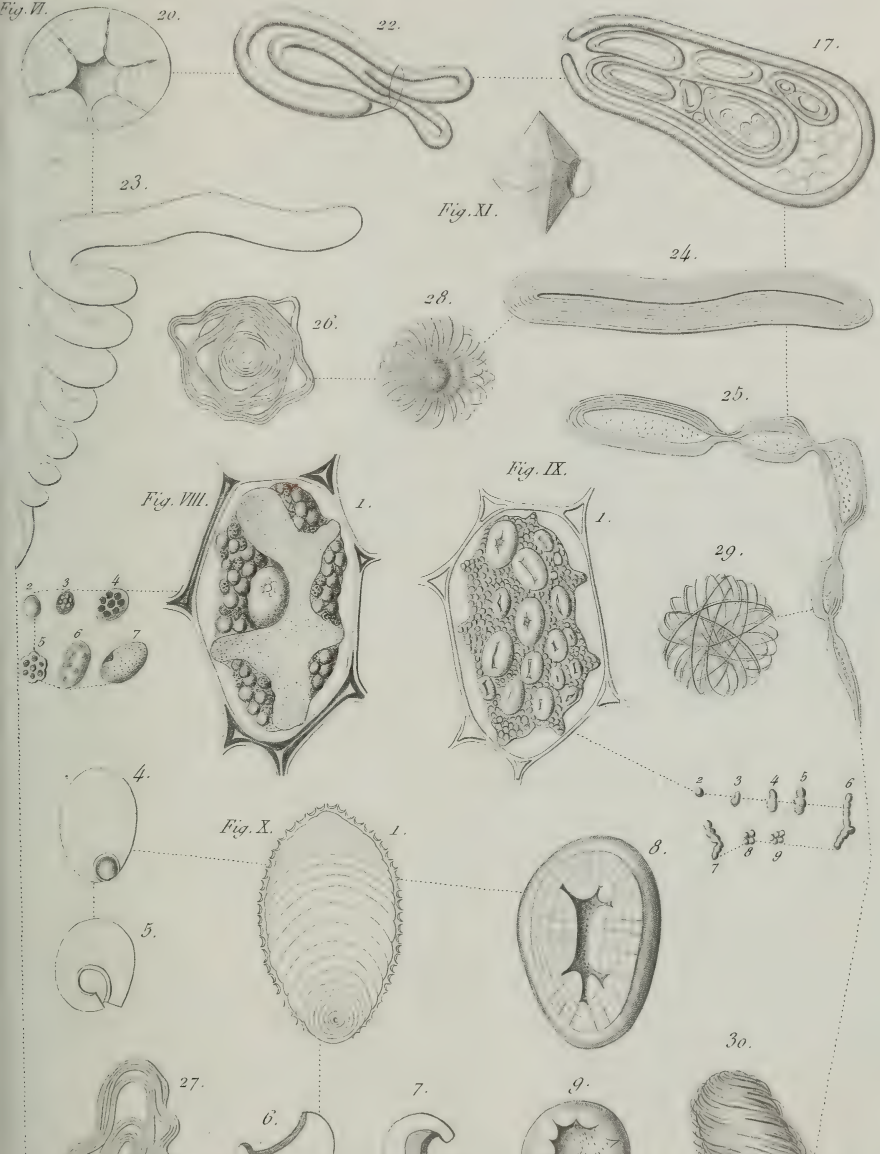


Fig. VI.
20.
22.
17.
23.
Fig. XI.
24.
28.
26.
25.
Fig. VIII.
1.
Fig. IX.
1.
29.
2
3
4
5
6
7
2
3
4
5
6
7
8
9
4.
Fig. X.
1.
8.
5.
30.
27.
6.
7.
9.
3.
2.

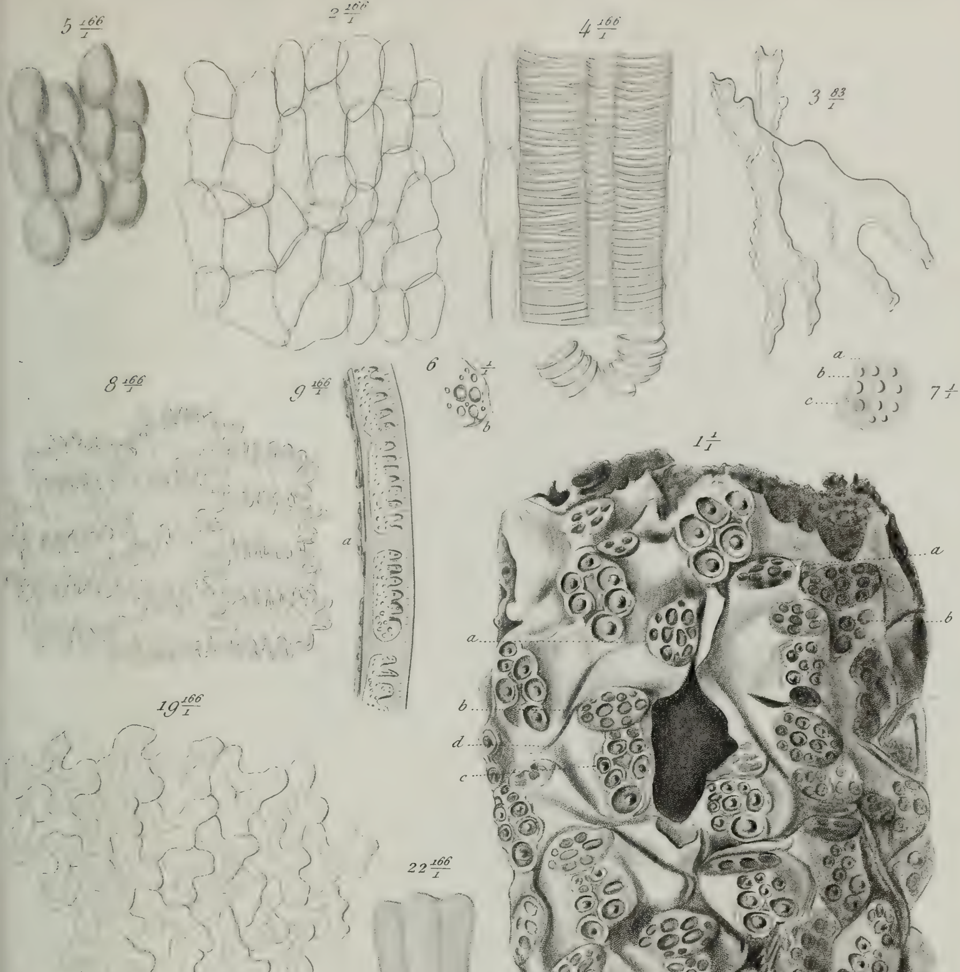
artig del.

Mme Douliot sc.

Organisation de l'Aleurone.

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM

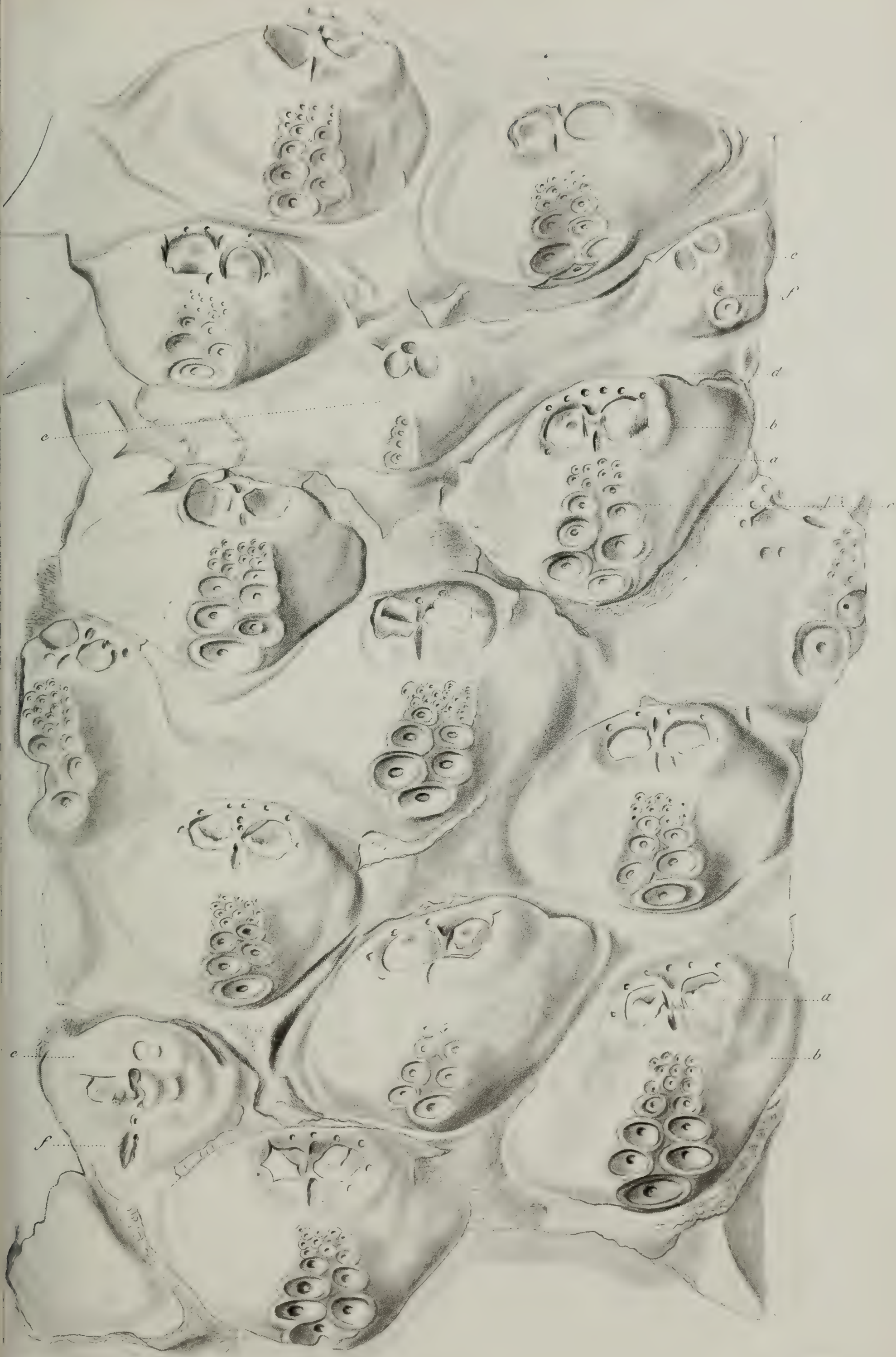

5 166/1
2 166/1
4 166/1
3 83/1
8 166/1
9 166/1
6 1/1
7 1/1
a
b
c
1 1/1
a
b
a
b
d
c
a
19 166/1
22 166/1
w
l
20
w
l
z
18 166/1
14 8/1
r
15 8/1
l
16
l
21 166/1
w
l
10
11 8/1
m
12
r
m
13 8/1
r
d
17
h
m

Caspary del. *M^{me} Douliol sc.*

Nymphæites Ludwigii Casp.

N. Remond imp. rue Vieille Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY



oary del. Mme Douliot sc.

Nymphæites Brongnartii Casp.

N. Rémond imp. r. Vieille Estrapade 15, Paris.

1108
R Rohach